ResearchGate

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: https://www.researchgate.net/publication/267789886

KULJETUSALAN JA LOGISTIIKAN TUOTEVAHINGOT

Article · January 2011

CITATION
1

READS
1,058

8 authors, including:

Piia Nygren
Kotka Maritime Research Centre
6 PUBLICATIONS **10** CITATIONS
SEE PROFILE

Jani M Häkkinen
Finnish Environment Institute
53 PUBLICATIONS **518** CITATIONS
SEE PROFILE

Ulla Tapaninen
Tallinn University of Technology
62 PUBLICATIONS **420** CITATIONS
SEE PROFILE

All content following this page was uploaded by Jani M Häkkinen on 30 June 2015.

The user has requested enhancement of the downloaded file.

TURUN YLIOPISTON
MERENKULKUALAN KOULUTUS- JA TUTKIMUSKESKUKSEN JULKAISUJA

PUBLICATIONS FROM THE CENTRE FOR MARITIME STUDIES
UNIVERSITY OF TURKU

B 181
2011

KULJETUSALAN JA LOGISTIIKAN TUOTEVAHINGOT

Piia Nygren

Jani Häkkinen

Antti Posti

Pekka Sundberg

Ulla Tapaninen

Euroopan unioni
Euroopan aluekehitysrahasto

Vipuvoimaa EU:lta 2007–2013

Tekes

TURUN YLIOPISTON
MERENKULKUALAN KOULUTUS- JA TUTKIMUSKESKUKSEN JULKAISUJA

PUBLIKATIONER AV SJÖFARTSBRANSCHENS UTBILDNINGS- OCH
FORSKNINGSCENTRAL VID ÅBO UNIVERSITET

PUBLICATIONS FROM THE CENTRE FOR MARITIME STUDIES
UNIVERSITY OF TURKU

B 181
2011

KULJETUSALAN JA LOGISTIIKAN TUOTEVAHINGOT

Piia Nygren

Jani Häkkinen

Antti Posti

Pekka Sundberg

Ulla Tapaninen

Turku 2011

JULKAISIJA / PUBLISHER:
Turun yliopisto / University of Turku
MERENKULKUALAN KOULUTUS- JA TUTKIMUSKESKUS
CENTRE FOR MARITIME STUDIES

Käyntiosoite / Visiting address:
ICT-talo, Joukahaisenkatu 3-5 B, 4.krs, Turku

Postiosoite / Postal address:
FI-20014 TURUN YLIOPISTO

Puh. / Tel. +358 (0)2 333 51
Fax +358 (0)2 333 6449
http://mkk.utu.fi

Kopijyvä Oy
Kouvola 2011

ISBN 978-951-29-4566-5 (sid.)

ISBN 978-951-29-4567-2 (PDF)

ISSN 1456-1824

ESIPUHE

Suomen logistiikkakustannukset ovat selvästi korkeammat verrattuna eurooppalaiseen tasoon. Kuljetusvahinkokustannusten minimoiminen on yksi keino Suomen logistiikkakustannusten vähentämisessä. Tämä raportti Kuljetusalan ja logistiikan tuotevahinkojen minimointi (KUMI) -hankkeen ensimmäinen raportti, joka toimii pohjana myöhemmin tehtävien tilastoanalyysien ja syvähaastattelujen suuntaamiselle.

Tämän tutkimuksen perusteella voidaan todeta, että kuljetuspoikkeamista ylivoimaisesti yleisimpiä ovat tuotevahingot (särkyminen tai vaurio). Kuljetusvahinkojen yleisimpiä syitä ovat käsittelyvirheet, sopimaton pakkaus ja puutteelliset merkinnät. Lisäksi korostettiin yleisesti inhimillisten virheiden ja työntekijöiden asenteiden vaikutusta kuljetusvahinkoihin. On huomattavaa, että vakuutusten piiriin kuulumattomat kustannukset ovat selvästi suurempia kuin vakuutusten kattamat kustannukset.

Logistiikka- ja kuljetusalan tuotevahinkojen minimointi (KUMI) -projekti on Turun yliopiston merenkulkualan koulutus- ja tutkimuskeskuksen (MKK) Merenkulun logistiikan tutkimus -yksikössä helmikuun 2010 ja kesäkuun 2012 välisenä aikana toteutettava tutkimushanke. KUMI-projekti saa rahoitusta Euroopan aluekehitysrahastolta ja Tekesiltä, Kotkan kaupungilta, Rauman ja Naantalin Satamalta sekä Satamaoperaattorit ry:ltä ja VR Transpoint Oy Kappaletavaralogistiikalta sekä muuta panostusta Pohjola Vakuutus Oy:ltä ja Finnlines Oyj:ltä.

Väliraportin ovat tehneet DI Piia Nygren, FT Jani Häkkinen, DI Antti Posti, MMM Pekka Sundberg tukenaan professori Ulla Tapaninen. Tutkimus on tehty Turun yliopiston merenkulkualan koulutus- ja tutkimuskeskuksen Merenkulun logistiikan tutkimus -yksikössä, joka toimii osana Meriturvallisuuden ja -liikenteen tutkimuskeskus ”Merikotkaa" Kotkassa

Turun yliopiston merenkulkualan koulutus- ja tutkimuskeskus esittää parhaimmat kiitoksensa tutkimuksen johtoryhmälle sekä haastatteluihin osallistuneille yrityksille ja asiantuntijoille.

Kotkassa 15. maaliskuuta 2011

Ulla Tapaninen
Turun yliopiston Merenkulkualan koulutus- ja tutkimuskeskus

KUMI-HANKKEEN YHTEISTYÖKUMPPANIT

TIIVISTELMÄ

Suomi eroaa logistisessa mielessä muista Euroopan maista. Kuljetusetäisyydet ovat Suomessa hyvin pitkiä ja ilmasto-olosuhteet asettavat omat haasteensa logistiikan toimivuudelle. Suomen logistiikkakustannukset ovatkin selvästi korkeammat verrattuna eurooppalaiseen tasoon. Kuljetusvahinkokustannusten minimoiminen on yksi keino Suomen logistiikkakustannusten vähentämiseksi. Tämän KUMI-hankkeen 1.väliraportin tavoitteena oli kartoittaa kuljetusvahinkojen esiintyvyyttä, syitä ja kustannuksia Suomessa kirjallisuuskatsauksen ja haastattelututkimuksen avulla.

Suomen ulkomaankaupan kuljetuksissa käytetään yleensä useampaa kuin yhtä kuljetusmuotoa. Olosuhteet eri kuljetusmuodoissa poikkeavat toisistaan ja siksi yhdessä kuljetusmuodossa hyväksyttävä lastin kiinnitys ei ole välttämättä riittävä toisessa. Kansallisesti ja kansainvälisesti annetuista lastin kiinnitystä eri kuljetusmuodoissa määrittelevistä säädöksistä huolimatta Euroopan Unionin teillä tapahtuu joka vuosi heikosta lastin sidonnasta tai lastauksesta johtuvia onnettomuuksia.

Riskien hallintakeinoista merkittävimpänä pidetään riskien pienentämistä. Riskien pienentämisessä tavallisin keino on vahingontorjunta, jonka avulla pyritään joko kokonaan estämään vahingon syntyminen tai pienentämään riskin toteutumisesta aiheutuvaa vahinkoa. Kuljetusvahingoista noin 70 % voidaan ehkäistä vahingontorjuntatoimin ja vain noin 30 % vahingoista on ennalta arvaamattomia.

Kuljetusyrityksillä on käytössään laatujärjestelmiä, joiden tarkoituksena on osoittaa yrityksen kelpoisuus lastinantajille. Laatuvaatimusten täyttymiseksi kuljetusyrityksen johtamisjärjestelmään tulisi kuulua laatujärjestelmä, jossa sitoudutaan kuljetusyrityksen jatkuvaan laadun tason kehittämiseen. ”Mitä ei mitata, sitä ei voi johtaa, ja mitä ei johdeta, sitä ei voi kehittää”. Tämän vuoksi kuljetusyrityksen laatujärjestelmään tulisi sisällyttää laadun mittaamiseen tarvittavat tilastointityökalut. Tilastoinnin avulla varmistetaan, ettei vahinkokehitys pääse kasvamaan toimitusketjussa liian suureksi. Vahinko on yleensä yksittäisten osatekijöiden summa ja tapahtumaketjun katkaisu missä vaiheessa tahansa estää vahingon sattumisen. Tilastoiminen on keino havaita riskitekijät ajoissa.

Vakuutusyhtiöt korvaavat Suomessa vuosittain tavaravahinkoja 30–40 miljoonan euron arvosta, mutta tämä luku kattaa vain osan kaikista kuljetusvahingoista, sillä monien yritysten pienemmät vahingot jäävät usein tilastoimatta. Sekä kansainvälisissä että suomalaisissa tutkimuksissa on havaittu, että vakuutusten piiriin kuulumattomat kustannukset ovat selvästi suurempia kuin vakuutusten kattamat kustannukset.

Osana tätä tutkimusta tehdyn haastattelututkimuksen perusteella kuljetuspoikkeamista ylivoimaisesti yleisimpiä ovat tuotevahingot (särkyminen tai vaurio). Kuljetusvahinkojen yleisimpiä syitä ovat käsittelyvirheet, sopimaton pakkaus ja puutteelliset merkinnät. Lisäksi asiantuntijahaastatteluissa korostettiin inhimillisten virheiden ja työntekijöiden asenteiden vaikutusta kuljetusvahinkoihin. Arvioiden mukaan käsittelyvirheistä yli 70 % on inhimillistä erehtymistä.

Haastattelujen perusteella on todettavissa, että kuljetusvahingot ja niistä aiheutuneet

kustannukset riippuvat käsiteltävistä tuotteista ja niiden luonteesta. Merkittävää on, ettei monikaan haastatelluista yrityksistä ole tietoinen tuotevahinkojen kokonaiskustannuksista vaan pelkästään vahinkojen aiheuttamista suorista kustannuksista. Kuljetusalan ja logistiikan tuotevahinkojen vähentämiseksi olisi erityisen tärkeää tuoda yritysten yleiseen tietoisuuteen tuotevahinkojen todelliset kokonaiskustannukset. Tietoisuutta lisäämällä yritysten motivaatio ja asenteet vahingontorjuntatyötä kohtaan kasvavat, millä on suorat myönteiset vaikutukset tuotevahinkojen esiintyvyyteen ja kuljetuskustannusten vähenemiseen.

SISÄLLYSLUETTELO

1 JOHDANTO 9
1.1 Tutkimuksen tausta 10
1.2 Raportin tavoitteet, toteutus ja rakenne 10
1.2.1 Tavoitteet 10
1.2.2 Toteutus 11
1.2.3 Raportin rakenne 11

2 KULJETUKSET, KULJETUSRISKIT JA RISKIEN HALLINTA 12
2.1 Kuljetukset Suomessa 12
2.2 Toimitusketju, tiedonkulku ja tuoteseuranta 14
2.3 Kuljetusvahingot 16
2.4 Riskit 18
2.4.1 Kuljetusympäristön rasitukset 19
2.4.2 Inhimilliset virheet 22
2.4.3 Erikoislastit 22
2.4.4 Kuljetusrikollisuus 23
2.5 Riskien hallinta ja vahingon torjunta 23
2.5.1 Sopimukset 24
2.5.2 Kuljetussuunnittelu 25
2.5.3 Pakkaus, yksilöinti ja merkinnät 26
2.5.4 Lähettäjän mahdollisuudet vähentää kuljetusvahinkoja 27
2.5.5 Rahdinkuljettajan mahdollisuudet vähentää kuljetusvahinkoja 28
2.5.6 Terminaaliyhtiöiden mahdollisuudet vähentää kuljetusvahinkoja ... 28
2.5.7 Vastaanottajan mahdollisuudet vähentää kuljetusvahinkoja 29
2.6 Lastin kiinnitys 29
2.7 Kuljetusten vastuut ja vakuuttaminen 31
2.7.1 Lähettäjän vastuut 33
2.7.2 Rahdinkuljettajan ja huolitsijan vastuut 33
2.7.3 Vastaanottajan vastuut 34
2.7.4 Kuljetusten vakuuttaminen 34
2.8 Vahinkojen hoito 35

3 LAADUN HALLINTA KULJETUSKETJUSSA 37
3.1 Laatuajattelu 37
3.2 Laatujohtaminen 38
3.3 Laatustandardit 38
3.4 Auditointi ja sertifiointi 40
3.5 Toimintajärjestelmät 41
3.5.1 Laatujärjestelmät 41
3.5.2 Kuljetusyritysten laatujärjestelmät 42
3.5.3 Laatukäsikirja 43
3.6 Laadun mittaaminen ja parantaminen 44
3.7 Laadun kustannukset 47
3.8 Tilastolliset menetelmät 50

4 KULJETUSVAHINGOT ERI KULJETUSMUODOISSA JA TAVARARYHMISSÄ 55
4.1 Metsäteollisuus 55
4.2 Elintarviketeollisuus 57
4.2.1 Unsaleables Benchmarking -tutkimus 58
4.2.2 Case Kellogg USA Morning Foods 59
4.2.3 Hedelmien ja vihannesten kuljetukset Thaimaassa 60
4.3 Vaaralliset aineet 60
4.4 Rautatiekuljetusten laatututkimukset 63
4.4.1 Tapaustutkimus kuljetusrasituksista Trans-Siperian radalla 63
4.4.2 Ruotsin rautatiekuljetusten laatututkimus 64
4.5 Lastivahinkojen vähentäminen Yhdysvalloissa 65
4.6 Elektroniikkateollisuus 67
4.7 Logistiikan hävikin hallinta: Case Keslog Oy 68

5 HAASTATTELUTUTKIMUKSEN TULOKSET 69
5.1 Haastattelujen toteutus 69
5.2 Kuljetusvahingot 70
5.3 Kuljetusvahinkojen raportointi ja vakuuttaminen 73
5.4 Kuljetusvahinkokustannukset ja niiden merkitys 75
5.5 Yrityksen laatu- ja turvallisuusjärjestelmät 77
5.6 Yritysten laatu- ja turvallisuuskulttuuri 79

6 JOHTOPÄÄTÖKSET JA YHTEENVETO 82

LÄHTEET 87

LIITTEET 94

1 JOHDANTO

Toimiva logistiikka on suomalaisen yrityksen keskeinen menestystekijä. Logistiikan yhtenä määritelmänä on tarkastella toimintoja ketjumaisena, kokonaisvaltaisena prosessina. Kuitenkin työturvallisuus ja materiaalivahinkojen seuranta- ja kehitystyö tapahtuu vielä pääsääntöisesti yritystasolla. Koska logistiikkaa muutenkin käsitellään koko ketjun näkökulmasta, ei kaikkein toimivimpia ja kustannustehokkaimpia turvallisuus- ja laaturatkaisuja ei usein löydy vain oman yrityksen sisältä. Lisäksi varsinkin isoissa yrityksissä eri ihmiset tilastoivat ja analysoivat materiaali- ja henkilövahinkoja: tapaturmat tilastoidaan työsuojeluorganisaatiossa, materiaalivahingot tuotantoyksikössä, reklamaatiot asiakaspalvelussa ja liikenneonnettomuudet kuljetusosastolla. Tästä syystä vahinkojen kokonaismerkitys jää helposti hahmottumatta. (Vuorinen et al., 2001)

Vakuutusyhtiöt Suomessa korvaavat vuosittain tavaravahinkoja 30–40 miljoonan euron arvosta, mutta tämä luku kattaa vain osan kaikista kuljetusvahingoista, sillä monien yritysten pienemmät vahingot jäävät tilastoimatta. Suurvahinkojen kokonaismäärä on noin 15–20 % kaikista vahingoista. Suurin osa vahingoista tapahtuu vientikuljetuksissa tai niihin liittyvissä varastoinneissa (Pohjola, 2002). Kuljetusvahingoista yli 70 % aiheutuu lastin putoamisesta, kaatumisesta, iskuista, tärinästä tai kuljetusvälineen joutumisesta onnettomuuteen (Nevalainen, 2009).

Vahingontorjuntatyössä pätee sanonta ”Mitä ei mitata, sitä ei voi johtaa. Mitä ei johdeta, sitä ei voi kehittää.” Laadun mittaaminen tulisi ulottaa kokonaisiin toimitusketjuihin. Yritykset seuraavat yleensä turvallisuus- ja laatutasoaan vain omalta osaltaan tai korkeintaan vertaavat tasoaan muihin saman toimialan yrityksiin. Kuitenkin kaikki samassa toimitusketjussa sattuvat vahingot vähentävät toimitettavan tuotteen kilpailukykyä ja nostavat toimitusketjun kustannuksia. (Vuorinen et al., 2001)

Toimitusketjun hallinnan trendejä ovat toimitusten nopeutuminen ja varmuusvarastojen koon pienentyminen, jotka korostavat toimitusvarmuuden tärkeyttä ja sitä kautta häiriötekijöiden torjuntaa. Viivästymisten kerrannaisvaikutukset voivat olla mittavia. Ketjunäkökulma tuo myös uusia mahdollisuuksia löytää tehokkaasti toimivia, nimenomaan ennaltaehkäiseviä ratkaisuja. Jos jokaisessa toimitusketjun vaiheessa yritetään erikseen torjua vahinkoja, ovat toimenpiteet kalliita ja kohdistuvat usein seurausten minimointiin todellisten syiden poistamisen sijaan. Yhteisiin kehityshankkeisiin tarvittava panostus voi ensin tuntua suurelta. Jälkikäteen tehtävät virheisiin ja vahinkoihin liittyvät selvittely tai erikoisjärjestelyt vievät usein kuitenkin enemmän aikaa kuin ennaltaehkäisy. Ajansäästö pitäisikin nähdä yhtenä vahinkojen vähentymisen hyötynä. Vain logistiikkaketjun yritysten yhteistyöllä voidaan löytää kaikkien osapuolten näkökulmat parhaiten huomioivia ratkaisuja. Yhtään tapaturmaa tai materiaalivahinkoa ei ole ennalta suunniteltu tapahtuvaksi, vaan vahingon sattuessa joko jotain on mennyt pieleen tai kaikkia turvallisuus- ja laatunäkökohtia ei ole huomioon suunnittelussa. Kyseessä ei itse asiassa olekaan ennalta arvaamaton ”vahinko”, vaan tapahtumasarja, jonka syntymiseen olisi voitu vaikuttaa reagoimalla ennakkovaroituksiin (esimerkiksi läheltä piti -tilanteisiin). Henkilö- ja materiaalivahingot ovat yleensä oireita muistakin ongelmista, joten ne indikoivat yrityksen ja koko toimitusketjun suorituskykyä. (Vuorinen et al., 2001)

1.1 Tutkimuksen tausta

Tämä raportti Kuljetusalan ja logistiikan tuotevahinkojen minimointi (KUMI) -hankkeen ensimmäinen raportti, joka toimii pohjana myöhemmin tehtävien tilasto-analyysien ja syvähaastattelujen suuntaamiselle. Raportti on yhdistelmä kirjallisuuskatsausta ja kvalitatiivista haastattelututkimusta. Raportin keskeisenä tavoitteena on nostaa esille toimitusketjun kohtia, joissa tuotevahinkoja syntyy ja syitä, jotka johtavat tuotevahinkoon.

1.2 Raportin tavoitteet, toteutus ja rakenne

Logistiikka- ja kuljetusalan tuotevahinkojen minimointi (KUMI) -projekti on Turun yliopiston merenkulkualan koulutus- ja tutkimuskeskuksen (MKK) Merenkulun logistiikan tutkimus -yksikössä helmikuun 2010 ja kesäkuun 2012 välisenä aikana toteutettava tutkimushanke. KUMI-projekti saa rahoitusta Euroopan aluekehitysrahastolta ja Tekesiltä, Kotkan kaupungilta, Rauman ja Naantalin Satamalta sekä Satamaoperaattorit ry:ltä ja VR Transpoint Oy Kappaletavaralogistiikalta sekä muuta panostusta Pohjola Vakuutus Oy:ltä ja Finnlines Oyj:ltä.

KUMI-projektin aikana syntyy 2-3 raporttia, joista ensimmäinen raportti käsittää kirjallisuustutkielman ja yrityshaastattelujen tulokset, toisessa raportissa käsitellään vakuutusyhtiöistä ja muista yrityksistä saatuja tuotevahinko- ja kustannusraportteja ja kolmannessa raportissa esitetään case-tapausten ja syvähaastattelujen avulla saadut tulokset.

1.2.1 Tavoitteet

Tämä raportti on Logistiikka- ja kuljetusalan tuotevahinkojen minimointi -hankkeen ensimmäinen väliraportti. Raportin tavoitteena on analysoida logistiikkatoiminnoissa tapahtuvia tuotevahinkoja ja toimintamalleja alan yrityksissä sekä laatujärjestelmien vaikutusta tuotevahinkojen syntymiseen.

Tässä raportissa haetaan vastauksia muun muassa seuraaviin tutkimuskysymyksiin:

- Mitkä ovat Suomen kuljetustuotevahinkojen kustannukset, tyypilliset vahingot, syyt ja seuraukset?
- Onko logistiikkayritysten laatujärjestelmien käyttöönotolla pystytty parantamaan (tuote)turvallisuutta?
- Millaiset asenteet ja toimintakulttuuri laatu- ja turvallisuusasioissa vallitsevat logistiikka-alan yrityksissä?
- Mihin kuljetusalan tuotehävikit ja vahingot ovat keskittyneet kuljetusketjussa?
- Voidaanko kehitystoimenpiteitä kohdistaa tarkemmin näiden tietojen pohjalta?

1.2.2 Toteutus

Tutkimus on toteutettu kirjallisuusselvityksenä ja haastattelututkimuksena. Kirjallisuustutkimuksessa on hyödynnetty vakuutusyhtiöiden tekemiä teoksia ja alaan liittyvää muuta kirjallisuutta. Kirjallisuustutkimuksen perusteella on todettava, että kuljetusten aikaisten tuotevahinkojen syiden ja kustannusten tutkimusta on maailmanlaajuisesti tehty vähän. Muutamia löydettyjä tutkimuksia aiheeseen liittyen käsitellään luvussa neljä. Tutkimuksen kirjallisuusselvityssä on kuvattu yleisellä tasolla toimitusketjun kuljetusvahinkoihin liittyviä yleisiä asioita muun muassa kuljetusriskeistä ja laatujohtamisesta. Lähdemateriaalit ovat pääasiassa suomalaisia, koska suomalaisessa kuljetusketjussa on omat erityispiirteensä ja riskinsä verrattuna esimerkiksi eurooppalaiseen toimitusketjuun. Kirjallisuustutkimuksen tarkoitus oli muodostaa viitekehys ensimmäisen haastattelututkimuksen pohjalle.

Haastattelututkimuksen tarkoitus oli määritellä yleisimmät kuljetusvahingot, niiden kustannukset, raportointitavat ja merkitys sekä selvittää yrityksen laatu- ja turvallisuuskulttuurin merkitystä tuotevahinkoherkkyyteen. Tarkoituksena oli kartoittaa asiat, joihin keskitytään projektin seuraavassa vaiheessa sekä auttaa valitsemaan yritykset, joihin seuraavan vaiheen syvähaastattelut tehdään, jotta niissä saataisiin mahdollisimman kattavasti ja avoimesti tietoa muun muassa tuotevahinkojen syntymisen syistä ja seurauksista.

Haastattelut kohdistettiin satamasidonnaisiin logistiikka-alan toimijoihin sekä lastinantajiin Etelä- ja Länsi-Suomesta, jotta saataisiin mahdollisimman monta näkökulmaa koko toimitusketjusta ja siinä tapahtumista tuotevahingoista. Haastateltavat asiantuntijat (12 kpl) valittiin siten, että heillä tuli olla tietoa sekä kuljetuksen aikana sattuneista tuotevahingoista että yrityksen laatujärjestelmästä. Liitteessä 3 on listattu haastatellut asiantuntijat. Tutkimuksessa haastateltiin sekä pk-yrityksiä että globaaleja suuryrityksiä. Haastatelluista yrityksistä oli 5 kuljetusliikettä, 5 lastinantajaa, 1 varustamo ja 1 satamaoperaattori. Haastattelut toteutettiin strukturoituina haastatteluina, joita täydennettiin ja sovellettiin tarvittaessa toimialaan ja yritykseen sopivaksi. Yksityiskohtaisempi kuvaus haastattelututkimuksen toteutuksesta ja tuloksista on esitetty luvussa viisi.

1.2.3 Raportin rakenne

Raportin luvussa 2 annetaan yleiskuva Suomen kuljetusketjusta sekä kuvataan kuljetusten riskejä ja riskien hallintaa. Luku 3 keskittyy laadunhallintaan ja laatujärjestelmiin. Luvussa 4 käydään läpi aiheesta aiemmin tehtyjä tutkimuksia ja niiden keskeisiä tuloksia. Luvussa 5 esitellään haastattelututkimuksen tuloksia ja luvussa 6 pohditaan johtopäätöksiä verraten haastattelututkimuksen tuloksia kirjallisuuteen sekä aiempien tutkimusten tuloksiin.

2 KULJETUKSET, KULJETUSRISKIT JA RISKIEN HALLINTA

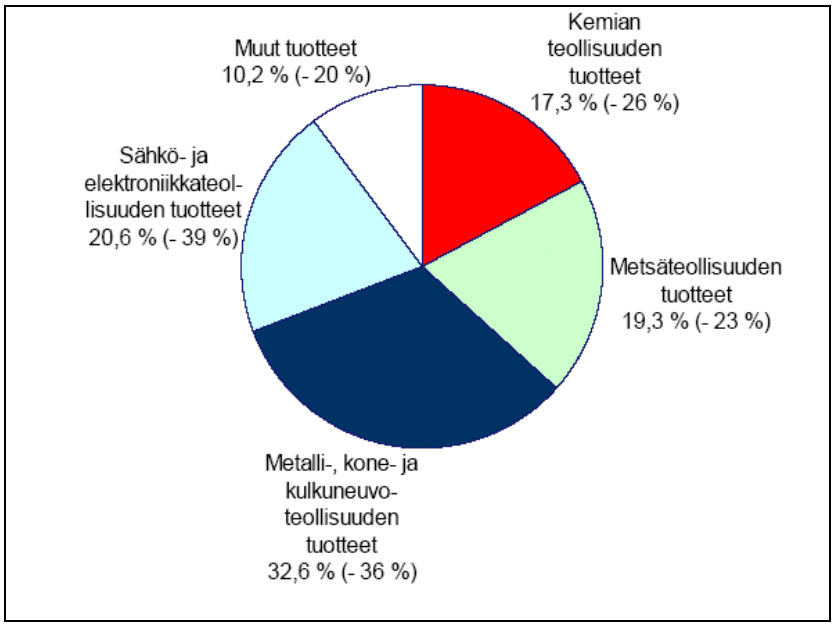
Maailmankaupan kuljetuksista 95 % tapahtuu meritse (Antola ja Seppälä, 2005). Myös Suomessa merikuljetukset ovat ylivoimaisin kuljetusmuoto: yli 85 % kaikista vienti- ja tuontitonneista siirtyy merikuljetuksina (Karhunen et al., 2004). Suomen maantieteellisen sijainnin vuoksi kuljetusmatkat sekä maan sisäisessä että ulkoisessa toimitusketjussa luovat haasteita ja vaikeuttavat muun muassa suomalaisten yritysten ulkomaankauppaa ja nostavat kuljetuskustannuksia. Tässä luvussa käsitellään lyhyesti kuljetuksia Suomessa, kuljetusten riskejä ja riskien hallintaa.

2.1 Kuljetukset Suomessa

Suomessa oli vuonna 2009 ulkomaankaupan kuljetuksia 88 miljoonaa tonnia (ilman transitokuljetuksia). Kuljetettu tavaramäärä väheni 23 miljoonalla tonnilla vuoteen 2008 verrattuna. Tavaramäärästä 82 % oli merikuljetuksia ja 14 % maakuljetuksia. Muiden kuljetusmuotojen osuudeksi jäi 4 %. Kuljetusmäärien väheneminen kohdistui erityisesti metsäteollisuuteen, jonka tuotteiden vientikuljetukset vähenivät viidenneksellä. (Tullihallitus, 2010)

Suurin osa Suomesta ulkomaille tapahtuvasta viennistä liikkuu meriteitse. Suomen ulkomaan merikuljetusten kokonaisvolyymi oli vuonna 2009 noin 83 miljoonaa tonnia, josta tuonnin osuus oli noin 45 miljoonaa tonnia ja viennin osuus noin 38 miljoonaa tonnia. Taantuman seurauksena merikuljetusten kokonaisvolyymi laski vuonna 2009 edellisvuodesta noin 20 miljoonaa tonnia. Tuonti väheni 23 % ja vienti 15 % edelliseen vuoteen verrattuna. (Liikennevirasto, 2010)

Suomen suurimmat vientituotteet vuonna 2009 olivat metalli-, kone- ja kulkuneuvoteollisuuden tuotteet 32,6 % osuudella koko viennistä (kuva 2.1). Seuraavaksi eniten viedään sähkö- ja elektroniikkateollisuuden tuotteita 20,6 %:n osuudella ja vasta kolmantena tulee metsäteollisuuden tuotteet 19,3 %:n osuudella. Kemian teollisuuden tuotteita viedään 17,3 % ja muita tuotteita 10,2 %. (Tullihallitus, 2010)



Kuva 2.1 Vienti tavaroiden käyttötarkoituksen mukaan vuonna 2009 ja arvon muutos edellisen vuoden vastaavaan ajanjaksoon verrattuna (Tullihallitus, 2010).

Suomi sijaitsee kaukana useimmista tärkeistä kauppakumppaneistaan. Maantie- ja rautatieyhteytemme ulkomaisille markkina-alueille ovat varsin harvalukuiset ja pitkät ja lisäksi rautatiet ovat eri raideleveydellä kuin muualla Euroopassa. Vienti- ja tuontikuljetukset ovatkin pitkälti merikuljetusten varassa. Lisäksi monet Suomessa vientiä harjoittavat yritykset, (esim. metsäteollisuus, kemian teollisuus ja terästeollisuus) toimittavat massoiltaan suuria määriä alhaisen kilohinnan tuotteita, joille on tärkeää sataman läheisyys, koska tällaisten tuotteiden pitkät maantiekuljetukset ovat kalliita ja syövät yritysten kannattavuutta. (Karhunen et al., 2004)

Suomi on noin 1100 km pitkä ja hyvin harvaan asuttu maa, jonka teollisuus on lisäksi hajasijoittunut. Tämän vuoksi Suomi on kuljetussuoritteiden kannalta vaikea valtio. Kotimaan kuljetuksia hallitsevat maantiekuljetukset, joiden osuus on noin 70 % tavaraliikenteen kuljetussuoritteista. Maamme rautateiden osuus kotimaan kuljetussuoritteista on noin 24 %, joka on muihin EU-maihin verrattuna poikkeuksellisen suuri. (Karhunen et al., 2004) Logistiikkakustannukset Suomessa ovat yli 34 miljardia euroa vuodessa (Elinkeinoelämän keskusliitto, 2010). Logistiikkakustannukset ovat keskimäärin noin 11,9 % yritysten liikevaihdosta, kun vastaava luku vuonna 2008 oli 14,2 %. Muutosta selittää erityisesti kuljetuskustannusten osuuden lasku. Vuoden 2008 Suomen logistiikkamarkkinoiden koko suhteutettuna BKT:hen oli 14,4 %, joka oli EU maiden korkein. Logistiikkamarkkinoiden koko EU-maissa BKT:hen suhteutettuna oli keskimäärin 7,1 % (Solakivi et al., 2010). Vaikka logistiikkakustannusten luku on kansainvälisesti verrattuna korkea ja kustannukset ovat nousseet viimeisen kymmenen vuoden aikana, on kansainvälisessä vertailussa Suomen kilpailukyky ja logistinen toimivuus edelleen erittäin hyvä. Uhkatekijöinä nähdään kustannusten nousu, kilpailun kiristyminen ja osaavan henkilöstön puute (Elinkeinoelämän keskusliitto, 2010; Solakivi et al., 2010)

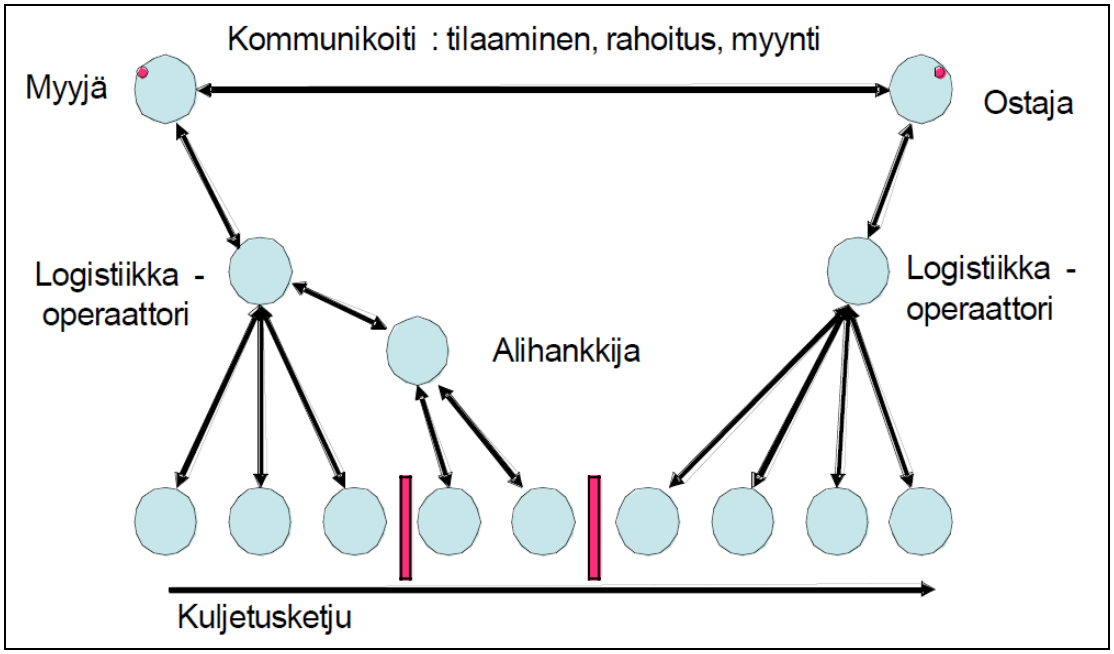
2.2 Toimitusketju, tiedonkulku ja tuoteseuranta

Toimitusketju voidaan määritellä suhteiden ja yhteyksien verkoksi partnereiden kuten toimittajien, valmistajien, jakelijoiden, jälleenmyyjien ja asiakkaiden välillä (Fiala, 2004; Themistocleous et al., 2003). Toimitusketjun hallintana voidaan pitää kaikkia prosesseja, jotka liittyvät tavaroiden liikkumisen hallintaan tarjonnasta kysyntään (Kia et al., 2000). Materiaalin, rahan, informaation ja päätösten virrat ovat avainasemassa toimitusketjun hallinnassa (Fiala, 2004). Toimitusketju on monimutkainen ja usean eri toimijan yhteinen prosessi, joten yhteistyö toimijoiden välillä tuo potentiaalia laadun kehittämiseen toimitusketjussa (Ehie & Gilliland, 2008).

Kysynnän ja tarjonnan globalisoitumisen tuloksena kansainvälisten kuljetusten merkitys on lisääntynyt ja hankintalähteiden ja tuotantolaitosten sijoittamispäätösten myötä sekä materiaali- että tuotantokustannukset ovat laskeneet. Kysyntä-tarjontaketjun fyysinen pidentyminen on kuitenkin lisännyt toimitusketjun kustannuksia, minkä seurauksena toimitusketjun painoarvo tuotteen kustannuksissa ja hinnassa on kasvanut. Toimitusketjun kokonaishallinnasta onkin muodostunut entistä tärkeämpi kilpailuetu markkinoilla. Kansainvälisen toimitusketjun hallinnan perusedellytyksiä ovat tarjolla olevien kuljetusmuotojen ominaisuuksien ymmärtäminen, reittimahdollisuuksien tiedostaminen sekä kyky hahmottaa ne osatekijät, joista muodostuu asiakkaalle lisäarvoa aika- ja paikkahyödyn muodossa. (Karhunen & Hokkanen, 2007)

Tärkeimpiä kuljetusketjujen laadulliseen kysyntään vaikuttavia logistisia megatrendejä ovat asiakaslähtöisyys, vaihto- ja käyttöomaisuuden minimointi, toimitusaikojen lyhentyminen, verkostoituminen sekä ovelta ovelle -toimitusten lisääntyminen. Näiden megatrendien vaikutukset näkyvät kuljetusmarkkinoilla muun muassa nopeiden ja täsmällisten kuljetusten kysynnän kasvuna, kuljetuserien pienentymisenä sekä kuljetusten keskittymisenä hyvän lähtötarjonnan omaaviin kuljetusketjuihin. (Tapio et al., 2005)

Kuljetusketjun tiedonhallintaan liittyy ongelma, jonka kuva 2.2 havainnollistaa. Kun vastuu kuljetusketjussa siirtyy ketjun seuraavalle osapuolelle, tiedonkulun katkeaminen on suuri riski. Riski on suurimmillaan tilanteessa, jossa myyjän ja ostajan vastuu ja hallinta vaihtuu. Kuvasta on lisäksi havaittavissa kuljettajan tyypillinen rooli, jossa hänellä on harvoin todellista tietoa eri osapuolten tarpeista. Kuljettaja hoitaa vain oman osansa kuljetusketjussa eikä useinkaan tiedä, mistä kuljetettava tavara on tulossa ja mihin menossa. Hän saa ohjeensa omalta logistiikkaoperaattoriltaan, joka puolestaan saa vastaavat ohjeet ketjun ylemmältä osapuolelta. (Tapio et al., 2005)



Kuva 2.2 Yksinkertaistettu malli kuljetusketjun osapuolista (Tapio et al., 2005)

Tiedonkulun merkitys kuljetusalalla on korostunut globalisaation, kasvaneiden asiakasvaatimusten ja yleisen valvonnan tehostumisen myötä (Posti et al., 2010). Tiedonsaanti ja -välitys eivät ole nykyään ongelmia, vaan tieto siirtyy maailmanlaajuisesti hyvinkin nopeasti elektronisessa muodossa. Tiedonkulun heikkous ei siis johdu tekniikasta, vaan useimmiten ihmisistä. (Pohjola, 2002) Tiedon siirtyminen sähköisesti on helpottanut viestittämistä ulkopuolisten kanssa, mutta vastaavasti sisäinen tiedonkulku onkin muodostunut nykyisin ongelmaksi (Finanssialan keskusliitto, 2009). Rahdinkuljettajan tai tavaran käsittelijän täytyy seurata oman yrityksensä sisällä johtavan ja suorittavan henkilökunnan välistä tiedonkulkua. Rahtikirjoihin tai muihin kuljetusasiakirjoihin merkityt tiedot ja toimintaohjeet on saatettava terminaali- tai kuljetushenkilökunnan tietoon. Lähettäjä ei aina merkitse tavarakolliin kaikkia käsittelyohjeita, vaan tiedot saatetaan merkitä ainoastaan kuljetusasiakirjoihin. Tällöin voi tapahtua tavaravaurioita, koska tiedot eivät olekaan siirtyneet kuljetusyrityksen sisällä oikeille henkilöille. (Pohjola, 2002)

On sekä myyjän että ostajan edun mukaista välittää toisilleen tietoa erityisolosuhteista ja -vaatimuksista sekä antaa myös mahdollisista virhetilanteista palautetta. Valokuvat, perinteiset tai elektroniset, ovat tässä paras apuväline. Lisäksi vastaanottaja yleensä pystyy antamaan vinkkejä esimerkiksi pakkausparannuksista. Toimitusketjussa täytyisikin olla järjestelmä, joka toimii arkipäivän rutiineissa ja takaa kaikille kuljetusketjun osapuolille riittävät tiedot kuljetusten asianmukaista hoitamista varten. (Pohjola, 2002)

Tuoteseuranta on yksi keino toimitusketjuissa tapahtuvien laatuvirheiden havaitsemiseksi (van Dorp, 2002). Tuoteseurannalla tarkoitetaan paikannukseen perustuvaa, määrävälein toistuvaa tai muilla perustein tapahtuvaa kohteen mahdollisimman ajantasaista sijaintitiedon välitystä sekä kohteen mahdollista tarkkailua (Tekniikan sanastokeskus, 2002). Tuoteseuranta mahdollistaa kuljetettavien tavaroiden reaaliaikaisen koordinoinnin, tavaratoimituksiin liittyvien poikkeamatietojen hallinnan, hallinnollisten prosessien

tehostamisen sekä logistiikan hallinta- ja analyysimittareiden kehittämisen toimien näin ollen tehokkaana työkaluna myös kuljetusten laadunhallinnassa (esim. Ko et al., 2011; Kärkkäinen, 2005). Tuoteseurantaa voidaan tehdä neljällä eri tasolla: yhden yrityksen sisällä, yrityksen eri toimipisteiden välillä, yhden toimitusketjun sisällä tai ulkoisen ympäristön näkökulmasta ottaen huomioon esimerkiksi viranomaisten asettamat vaatimukset seurannalle (van Dorp, 2002). Paras hyöty tuoteseurannasta saadaan, kun se toteutetaan koko toimitusketjun laajuudessa (Pulli et al., 2009). Koko toimitusketjun kattavien tuoteseurantaratkaisujen kehittämisessä on kuitenkin omat haasteensa: toimitusketjun laajuiset seurantaratkaisut ovat yleensä kustannuksiltaan suuria, kustannusten ja hyötyjen jakaminen tasapuolisesti toimitusketjun eri toimijoiden kesken on vaikeaa, eri toimijoiden toimintatapojen ja rajapintojen integroiminen yhteensopiviksi on haasteellista ja niin edelleen (esim. Granqvist et al., 2002; Hinkka et al., 2010; Pulli et al., 2009)

Tuoteseuranta voidaan toteuttaa kokokuorma-, osakuorma- tai tuotetasolla. Kokokuormatasolla seurataan kontteja, perävaunuja ja trailereita tai näiden yhdistelmiä, osakuormatasolla kuljetuslavoja tai vastaavia kuljetusalustoja ja tuotetasolla yksittäisiä tuotteita, jotka voivat olla irrallisia tai pakattuina jonkinlaisiin pakkauksiin. (Pulli et al., 2009) Tuoteseuranta tapahtuu yleensä kuljetusketjun varrelle sijoitettujen tarkastuspisteiden avulla. Kun seurattava tavara saapuu tarkastuspisteeseen, saapuminen rekisteröidään ja viesti tavaran saapumisesta lähetetään seurantatietoja sisältävään tietokantaan (Kärkkäinen, 2005; Loebbecke & Powell, 1998; Stefansson & Tilanus, 2001; Tausz, 1994). Teknisesti tällainen tuoteseurantaratkaisu toteutetaan tyypillisesti viivakooditekniikalla, RFID-tekniikalla tai hahmontunnistukseen perustuvilla tekniikoilla (esim. OCR (Optical character recognition) tai LPR (License plate recognition)). Tarkastuspisteisiin perustuva tuoteseuranta tuottaa status- eli tilatietoa tavaratoimituksen etenemisestä eikä seurantatieto tämän vuoksi ole yleensä täysin reaaliaikaista. (Pulli et al., 2009) Tuoteseurantaratkaisu on mahdollista toteuttaa myös jatkuvana (Kärkkäinen, 2005), jolloin tavaratoimituksen etenemisestä saadaan reaaliaikaista seurantatietoa (Pulli et al., 2009). Jatkuva reaaliaikainen tuoteseuranta voi tulla kyseeseen esimerkiksi kuljetettaessa erityisen arvokkaita tai muulla tavoin kriittisiä tuotteita (mm. projektikuljetukset). Teknisesti tällainen jatkuva reaaliaikainen tuoteseuranta toteutetaan tyypillisesti satelliittipaikannuksen (esim. GPS-tekniikka) avulla (Pulli et al., 2009)

2.3 Kuljetusvahingot

Vakuutusyhtiöt Suomessa korvaavat vuosittain tavaravahinkoja 30–40 miljoonan euron arvosta. Tämä luku ei kuitenkaan kata kaikkia kuljetusvahinkoja, mitä kuljetusten aikana tapahtuu, sillä monien yritysten pienemmät vahingot jäävät tilastoimatta. Suurvahinkojen, jolloin puhutaan katastrofeista (esim. merikuljetusten vahingot tai tulipalot) kokonaismäärä on noin 15–20 % kaikista vahingoista. Suurin osa vahingoista tapahtuu vientikuljetuksissa tai niihin liittyvissä varastoinneissa. (Pohjola, 2002)

Kuljetusvahingot voidaan jaotella suurvahinkoihin ja pienvahinkoihin. Vahinkopotentiaali kumuloituu, kun tavaraerät kootaan yhteen paikkaan kuten varastoihin ja valtamerialuksiin. Kun vahinko kohdistuu kumuloituneeseen arvokkaaseen tavarajoukkoon, kuten elektroniikkatuotteisiin, öljyyn tai paperiin, vahinkoseuraukset voivat olla kym-

meniä miljoonia euroja. Suurvahinkojen todennäköisyys on onneksi suhteellisen pieni. Pienvahingoiksi luetaan yksittäiseen tuotteeseen yleensä tavaran käsittelyssä aiheutettu vaurio ja sen kertavaikutus on suhteellisen pieni vaurion sattuessa tavalliselle tuotteelle. Vuositasolla jatkuvasti toistuvat vahingot kuitenkin muodostavat merkittävän kustannusvaikutuksen, jonka on arvioitu olevan noin prosentin luokkaa koko kuljetettavan tavaran arvosta. (Pohjola, 2002)

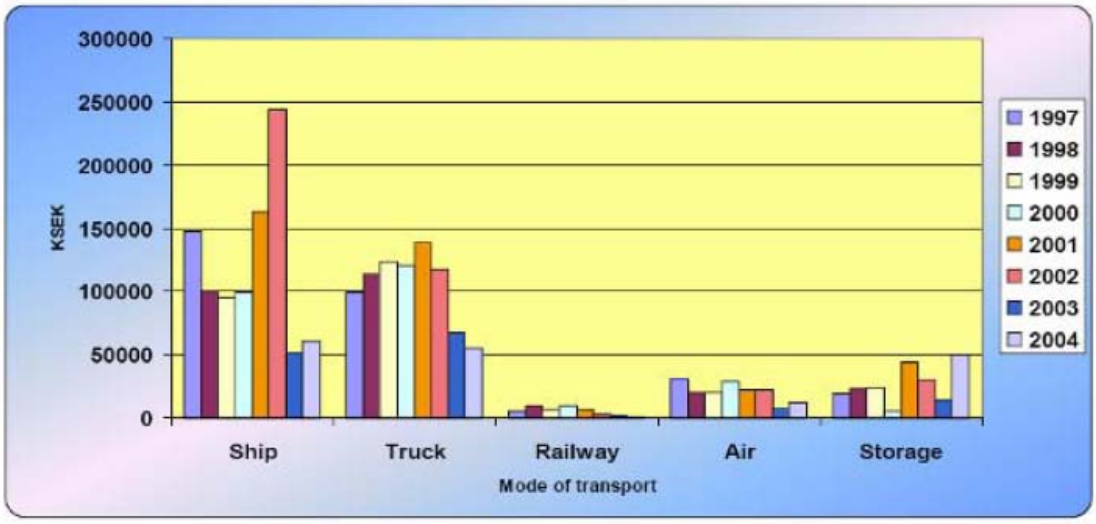
Puutteelliset tiedot ja riittämättömät taidot kuljetusketjussa ovat pohjimmaiset syyt kuljetusvahingoille. Fyysisesti lastia käsittelevien riittämätön koulutus maksaa miljardeja maailman taloudelle joka vuosi. Perusvirheet tehdään joskus jopa niin varhaisessa vaiheessa kuin tuotteen suunnittelussa ja tuotannossa, koska niissä ei oteta kuljetusta huomioon. Puutteelliset ja virheelliset pakkaukset ovatkin usein syynä kuljetusvahinkoihin. (Container Handbook, 2003)

Collan (2010) haastatteli opinnäytetyössään Tapiolan kuljetuskorvauksien asiantuntija Tom Höckerstedtiä. Hänen mukaansa tavaroiden särkymiset ovat yleisimpiä kuljetusvahinkoja niin maa-, meri- kuin ilmakuljetuksissakin. Tuotteet voivat pudota tai kolhiintua lastia käsiteltäessä ja iskeytyä toisiin tuotteisiin kuljetuksen aikana, mikäli tuotteet on lastattu puutteellisesti. Höckerstedtin mukaan toiseksi yleisimpiä kuljetusvahinkoja maa- ja ilmakuljetuksissa ovat tavaran katoamiset. Merikuljetuksissa tavaroiden katoamisia tapahtuu harvemmin. Kolmanneksi yleisimpiä kuljetusvahinkoja ovat maakuljetusten osalta termokuljetuksissa tapahtuvat lämpötilavahingot ja ilmakuljetusten osalta lastitilojen huonosta tiiviydestä johtuvat kastumisvahingot.

Kuljetusvahingoista yli 70 % aiheutuu lastin putoamisesta, kaatumisesta, iskuista, tärinästä tai kuljetusvälineen joutumisesta onnettomuuteen (Nevalainen, 2009). Tavaravahinkojen yleisin syy on tuotteiden kolhiminen tai pudottaminen siirtelyvaiheessa joko terminaalin sisällä tai lastauksen ja purkauksen aikana. Tavaravahinkoriskin todennäköisyys on suuri, mutta laajuus yleensä pieni. Riskitekijöistä suurin yksittäinen riski on tulipalo, jolloin on yleensä kyse täystuhosta. (Pohjola, 2002)

Wallenius (1984) on luetellut merikapteenin työnsä saamansa kokemuksen perusteella lastivahingoille seuraavat vahinkotyypit: naarmut, painaumat, puristumiset, hankautumiset, rikkoutumiset, kolhut, repeämät ja murtumat. Näiden vahinkojen aiheuttajiksi Wallenius näkee seuraavat käsittelyvirheet: nykäykset nostoissa ja laskuissa, nostoissa tapahtuvat kallistumat ja iskut, kitka tavaran ja alustan välillä, putoaminen, huono pakkaus, virheellinen ahtaus, huolimaton käsittely, virheellinen varastointi, valvonnan laiminlyönti, väärän nostokaluston käyttö, oikean nostokaluston virheellinen käyttö tai särkynyt ja ehjä tavara yhdessä.

Ruotsissa vuonna 2006 tehdyssä tutkimuksessa selvitettiin vakuutusyhtiön tilastoista eri kuljetusmuotojen aiheuttamat kuljetusvahinkoreklamaatiokustannukset Ruotsissa vuosina 1997–2004 (kuva 2.3). Tutkimuksessa todettiin, että tilastosta ei kuitenkaan käy ilmi, kuinka kattava osuus kaikista kuljetuksista on tilastoitu tutkimuksessa käytettyihin vakuutusyhtiöiden tilastoihin. Lisäksi intermodaalikuljetusten vahinkokustannukset ovat näissä tilastoissa tilastoitu autokuljetuksiksi (Andersson et al., 2006). Suomessa kattavaa tutkimusta eri kuljetusmuotojen kuljetusvahingoista ei ole tehty.



Kuva 2.3 Kuljetusvahinkojen kokonaiskustannukset (KSEK) eri kuljetusmuodoilla Ruotsissa 2006 (Andersson et al., 2006)

Kraft Food NA, yksi suurimmista Yhdysvaltojen elintarvikeyrityksistä, osoitti tutkimuksessaan, että kaupaksikäymättömien elintarvikkeiden hävikkien osuus elintarvikejakelualan vuosittaisesta myynnistä on noin 1 %. Tutkimus osoitti myös, että 60 % hävikistä voidaan laskea johtuvan lastivahingojen aiheuttamista kuljetuspoikkeamista. Suurimmat syyt lastivahinkoihin olivat pakkausten ja pallettipakkaamisen puutteet sekä käsittely- ja lastauskäytäntöjen ja varastoinnin heikkoudet. Tutkimuksen mukaan ratkaisut näiden lastivahinkojen estämiseksi pitäisi keskittää pakkausten kehittämiseen, jakelukäytäntöihin ja -politiikkaan sekä tavaroiden pallettiasettelun muutoksiin. (Ehie & Gilliland, 2008)

2.4 Riskit

Suomen viennistä suurin osa tapahtuu meritse, koska suuret tavaraerät pystytään kuljettamaan rahtikustannuksiltaan edullisimmin merikuljetuksina. Merikuljetuksissa pakkauksilta kuitenkin vaaditaan erityisesti sääolojen kestävyyttä ja useiden käsittelyiden kestävyyttä. Merikuljetuksiin kohdistuu monenlaisia riskejä, jotka rahdinkuljettajan on huomioitava toiminnassaan. Pahimmillaan riskit voivat tuhota koko kuljetusketjun aluksesta lasteihin. (Javanainen, 2009)

Riski voidaan määritellä yleiskielellä vaaraksi tai uhaksi. Sana riski pitää sisällään vahingollisen, haitallisen, epämiellyttävän tai vaarallisen tapahtuman mahdollisuuden sekä sen seurauksen ennakoimattomuuden. Riskin yhteydessä jotain epäedullista voi tapahtua henkilölle itselleen, toiselle henkilölle tai omaisuudelle. (Järvinen & Juvonen, 2010) Tässä raportissa riskeillä ymmärretään sellaista tapahtumaa tai ilmiötä, jonka toteutuessa tuote vahingoittuu.

Kuljetusriski on mahdollisuus, että tavara ei saavu perille vahingoittumattomana, oikean määräisenä, sovittuna aikana tai oikeaan paikkaan. Riskien tunnistamisessa on hyvä

tehdä periaatteellinen ero vahinkoa tuottavan tapahtuman, sen syyn ja vahingon seurauksen välillä (Pohjola, 2002). Tavaroiden katoamisen tai vahingoittumisen riski kuljetustapahtuman aikana on aina olemassa. Riski kasvaa kuljetusmatkan pituuden, kuljetukseen osallistuvien osapuolien lukumäärän ja kuljetusmuotojen lisääntymisen myötä. Eri kuljetusmuotoja koskevissa laeissa, asetuksissa ja kansainvälisissä sopimuksessa rajoitetaan rahdinkuljettajien vastuuta. (Karhunen & Hokkanen, 2007)

Riskien hallinta aloitetaan riskien tunnistamisella ja arvioinnilla, jossa arvioidaan riskien todennäköisyydet ja vakavuudet. Näiden jälkeen vuorossa on riskienhallintakeinojen valinta kullekin tunnistetulle ja arvioidulle riskille. Riskienhallintakeinoja ovat riskin pienentäminen, välttäminen, jakaminen, siirtäminen ja riskin pitäminen omalla vastuulla. (Järvinen & Juvonen, 2010)

Riskien kartoitus ja tunnistettuihin riskeihin reagoiminen tulisi olla jatkuvaa, koska vain siten voidaan riskienhallinnassa pysyä ajan tasalla. Tärkein jatkuvan kartoituksen hyöty saadaan sitoutumisen syventämisen ja turvallisuuskulttuurin parantamisen kautta. Mitä enemmän turvallisuusasiat ovat esillä, sitä paremmin ne koetaan osaksi normaalia toimintaa. Pysyviä järjestelmiä riskien ja parannusehdotusten tunnistamiseksi ovat esimerkiksi (Vuorinen et al., 2001):

- vaarapaikkojen ja läheltä piti -tilanteiden raportointi, tilastointi ja käsittely
- työn ja työympäristön havainnointi/auditointi
- säännöllisesti suoritettavat riskien kartoitukset
- tapaturmien ja vahinkotapausten tutkinta.

Näistä kolme ensimmäistä ovat tehokkaimpia, koska seuranta kohdistuu ennakoivasti syytekijöihin. Vaaratilanteita sattuu satoja tai kymmeniä jokaista vahinkotapausta kohden. Organisoimalla läheltä piti -raportointi ja raporttien käsittely tehokkaasti saadaan käyttöön monin verroin laajempi aineisto kuin todella sattuvista tapauksista. Varsinkin pienemmissä yrityksissä vahinkoja tai tapaturmia sattuu yleensä niin vähän, ettei niistä saatava oppi yksin auta torjumaan tulevia tapauksia. (Vuorinen et al., 2001)

Pohjolan mukaan yrityksen logistisia riskejä voidaan tarkastella usealla tavalla. Perinteinen jako on erottaa toisistaan liikeriskit ja tuotteiden vauriot eli vahinkoriskit (Pohjola, 2002). Tässä tutkimuksessa keskitytään kuljetusten lastiin kohdistuviin riskeihin ja niiden hallintaan. Riskit voidaan ryhmitellä Pohjolan mukaan myös tulipaloon, kuljetusympäristön rasituksiin, riskialttiisiin tuotteisiin, informaatiovirheisiin, tahallisiin tekoihin (kuljetusrikollisuus) ja inhimillisiin virheisiin (Pohjola, 2002). Seuraavassa käsitellään tarkemmin yleisimpiä riskejä, joista seuraa pienempiä tuotevahinkoja ja suurvahinkoriskit (tulipalo) jätetään käsittelemättä.

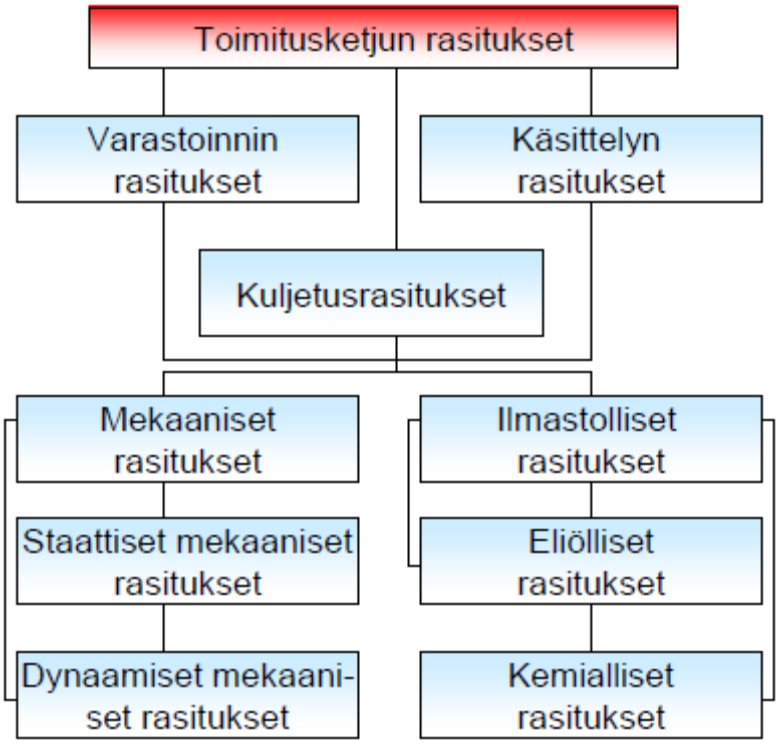
2.4.1 Kuljetusympäristön rasitukset

Kuljetusten aikana tavaroihin kohdistuu suunnaltaan ja suuruudeltaan vaihtelevia rasituksia, jotka täytyy ottaa huomioon kuljetuksia suunniteltaessa. Jokaisessa toimitusketjun osassa on omat ominaiset kuljetusrasituksensa, joihin vaikuttavat myös ulkoiset olosuhteet kuten säästä johtuva kosteus ja lämpötila. Tavaravakuutuskin edellyttää, että

tavara on ennen kuljetusten alkamista tarkoituksenmukaisesti pakattu, suojattu ja varustettu kestämään tavanomaista rasitusta tavaran vahinkoalttius sekä kuljetus-, käsittely- ja varastoimisolosuhteet huomioon ottaen. (Finanssialan keskusliitto, 2009)

Kuljetusrasitukset voidaan jakaa myös vältettäviin ja väistämättömiin rasituksiin. Vältettävät rasitukset katsotaan johtuvaksi inhimillisistä virheistä. Näistä rasituksista aiheutuneet vahingot johtuvat yleensä sopimattomista pakkauksista, ahtaamisesta tai kiinnittämisestä taikka kuljetuslaitteiden vääränlaisesta käytöstä. Väistämättömät rasitukset katsotaan puolestaan johtuvaksi kuljetusoperaation luonteesta, johon ihmiset eivät voi vaikuttaa. (Container Handbook, 2003)

Salmela et al. (2008) ovat kuvanneet toimitusketjun aikaisia rasituksia kuvassa 2.4. Kuljetusketjun aikana rasituksia aiheuttavat itse kuljettamisen lisäksi erilaiset käsittelyt ja varastoinnit. Yleisimmin ongelmia aiheuttavat mekaaniset ja ilmastolliset rasitukset. Usein monien rasitusten yhteisvaikutus saa aikaan kuljetusvaurion ja usein yhden vaikutuksen ilmeneminen lisää toisen todennäköisyyttä.



Kuva 2.4 Toimitusketjun rasitusten yleinen määrittely (Salmela et al., 2008)

Useimmat rasituksista johtuneet vahingot voidaan katsoa johtuneeksi siitä, että kuljetusrasituksista ei tiedetä tai ne arvioidaan väärin. Tietoa kuljetusrasituksista on kuitenkin saatavilla monista eri lähteistä. (Container Handbook, 2003)

Mekaaniset rasitukset

Mekaanisia rasituksia syntyy terminaali- ja käsittelyvaiheessa kuljetusyksikköä koottaessa, lastattaessa tai purettaessa. Mekaanisia rasituksia aiheutuu myös, kun joudutaan työskentelemään kiireessä. Mekaanisia rasituksia ovat lisäksi staattiset rasitukset, joita syntyy ladottaessa tavaroita päällekkäin. Varsinaiset mekaaniset kuljetusrasitukset ovat dynaamisia rasituksia. Dynaamisia rasituksia ovat esimerkiksi kuljetusvälineen lähtiessä liikkeelle, jolloin lastiin kohdistuu erisuuntaisia voimia, jotka pyrkivät liikuttamaan lastia (Pohjola, 2002) tai resonanssirasituksia, joita ovat kuljetusvälineen ja tavaralajien tärinätaajuus ja -laajuus (Finanssialan keskusliitto, 2009).

Maantiekuljetuksissa pahimmat mekaaniset rasitukset lasteille syntyvät äkkijarrutuksista ja teiden epätasaisuudesta aiheutuvista pystysuorista iskuista. Auton jousitus ja ajotapa vaikuttavat myös kuljetusrasitusten syntyyn. Maantiekuljetuksissa kuorman paikallaan pysymiseen vaikuttavat oleellisesti sidonta ja kitka. Junakuljetuksissa puolestaan suurimpia rasituksia aiheuttavat vaunujen kytkentävaiheet. (Järvi-Kääriäinen & Leppänen-Turkula, 2002)

Ilmastolliset rasitukset

Ilmastollisia rasituksia ovat kastuminen, lämpötilan vaihtelut, ilmanpaineen vaihtelut ja ilman epäpuhtaudet. Kastumista voi tapahtua hikoiluna tai vesihöyryn tiivistyessä tavaroiden pintaan kosteutena. Lisäksi sade, lumi, aallokko ja tulviminen voivat aiheuttaa kastumisvaurioita. Lämpötilan vaihteluista kuumuus ja kylmyys voivat aiheuttaa ongelmia. Ilmanpaineen vaihtelusta voi aiheutua rasitusta, jos ilmanpaine on hyvin alhainen. Ilman epäpuhtauden aiheuttamat rasitukset on hyvä ottaa huomioon tuotteen suojaamisen ja pakkauksen suunnittelussa. (Finanssialan keskusliitto, 2009) Lisäksi valo ja säteily voivat aiheuttaa riskejä. Ilmastollisten rasitusten riskienhallinnassa lastin oikeanlaisella sijoittamisella laivaan on suuri merkitys. Myös kova merenkäynti ja aallokko aiheuttavat lastille sekä mekaanisia että kosteusvahinkoja varsinkin silloin, kun lastia kuljetetaan sääkannella ilman kunnollista suojausta. (Pohjola, 2002)

Biologiset rasitukset

Biologisilla rasituksilla tarkoitetaan bakteerien tai tuhoeläinten tavaralle tai pakkaukselle aiheuttamia rasituksia. Biologisia rasituksia syntyy otollisissa olosuhteissa, jolloin homehtuminen, sinistyminen, pilaantuminen tai tuhohyönteiset taikka -eläimet uhkaavat tavaran kuntoa. Rasituksena voidaan myös pitää tavaran omasta ominaisuudesta johtuvaa kuumenemista, joka voi johtaa lastin syttymiseen itsestään. (Finanssialan keskusliitto, 2009)

2.4.2 Inhimilliset virheet

Inhimilliset virheet ovat merkittävin syy moniin logistiikan alueella tapahtuviin vahinkoihin. Niitä ovat tyypillisesti kuljetusvälineen ohjailussa tehdyt erheet ja tavaran käsittelyvirheet. Arvioiden mukaan käsittelyvirheistä yli 70 % on inhimillistä erehtymistä. Toisaalta on tiedossa, että inhimillisten virheiden taustalla on usein muita välillisiä tekijöitä, jotka lopulta johtavat suoraan virhetoimintaan. Virhe voi johtua myös taustatekijöistä (koulutus, kokemus, työn organisointi, työympäristö, työvälineen soveltuvuus ja kunto), joihin yksittäinen työntekijä ei aina voi vaikuttaa. Yleisesti puhutaan kiireestä tai pakkotahtisesta työstä, jolloin työntekijän varovaisuus voi ajoittain herpaantua ja seurauksena on niin sanottu inhimillinen virhe. (Pohjola, 2002)

Wallenius (1984) on käsitellyt työssään myös inhimillisiä rasituksia, joita ovat moraali, huolimattomuus ja välinpitämättömyys, puutteellinen ammattitaito sekä virheelliset työvälineet. Inhimilliset rasitukset vaihtelevat suuresti yritys- ja maakohtaisesti.

Inhimillisiksi rasituksiksi voidaan myös laskea osittain informaatiovirheet. Vaikka logistiikan informaatiovirta on kasvanut voimakkaasti, suoranaiset tiedonkulkuun liittyvät virheet ovat jopa vähentyneet tietojärjestelmien kehittymisen ansiosta. Edelleenkin tiedon tuottamiseen tarvitaan kuitenkin jossain vaiheessa myös ihmistyötä, jolloin inhimillinen virhe voi syntyä. Näitä inhimillisiä virheitä ovat esimerkiksi puutteelliset pakkaus- tai lastausohjeet, väärin laskettu lastimäärä taikka tietämättömyys erilaisista määräyksistä tai rajoituksista. (Pohjola, 2002)

2.4.3 Erikoislastit

Irtotavaralastit eli niin sanotut bulk-lastit kuljetetaan suurissa erissä irtotavaralaivoilla (bulk carrier), sekä maantie- ja rautatiekuljetuksissa säiliökalustolla ja joskus myös normaalilla ajoneuvokalustolla. Nestelasteja kuljetetaan merellä tankkilaivoissa. Näiden erikoislastien ominaisuudet on tunnettava hyvin. Esimerkiksi tuotteiden hajuherkkyys, vaahtoutuvuus ja itsestään syttyvyys asettavat omat vaatimuksensa kuljetusten suunnitteluun. Lisäksi lastit voivat olla lämpösäädeltyjä, jolloin lastin täytyy olla koko matkan tietyssä lämpötilassa. Näitä kuljetuksia kutsutaan myös termokuljetuksiksi. (Finanssialan keskusliitto, 2009)

Arvokkaat lastit ovat lasteja, jotka ovat yleisesti haluttuja ja helposti rahaksi muutettavia. Lähtökohtaisesti kuljetettavan tavaran laadusta, lähettäjästä tai vastaanottajasta ei anneta ulkopuolisille mitään informaatiota itse kuljetuspakkauksessa, vaan pelkästään asiakirjoissa. Kun kyseessä on tavararyhmä, jota varkaudet ja näpistykset erityisesti uhkaavat, tulee asiakirjoja käsitellä kuin arvotavaraa eikä niitä muutenkaan saa antaa ulkopuolisten käyttöön. Kuljetusliikkeen valinta on myös tärkeää turvallisen kuljetuksen varmistamiseksi. (Finanssialan keskusliitto, 2009)

Vaarallisten aineiden kuljettaminen on tarkoin säädeltyä ja kullakin kuljetusmuodolla on omat vaatimuksensa, jotka eivät vielä toistaiseksi ole täysin yhdenmukaisia (Finanssialan keskusliitto, 2009). Pakattujen vaarallisten aineiden kuljetuksia koskevien määrä-

ysten perusta on kuitenkin yhtenäinen kaikissa kuljetusmuodoissa. Irtolasteja eri olomuodoissaan ja pakattuja vaarallisia aineita koskevat oman erilliset säädöksensä. (Vähätalo, 2010).

Vuodesta 2000 alkaen on vaarallisia aineita valmistavissa, kuljettavissa ja käsiteltävissä yrityksissä oltava nimetty turvallisuusneuvonantaja, jonka ohjeistamana vaarallisten aineiden kuljetukset ja käsittely tapahtuvat mahdollisimman turvallisesti (Finanssialan keskusliitto, 2009). Lisäksi on useita kansainvälisiä ja kansallisia säädöksiä, joiden tarkoituksena on edistää turvallisuutta, ehkäistä ympäristövahinkoja, torjua vahinkoa omaisuudelle ja vähentää kuljetuksia koskevia rajoituksia. GHS on maailmanlaajuinen kemikaalien yhdenmukaistettu luokitus- ja merkintäjärjestelmä, joka vaikuttaa vaarallisten aineiden luokitukseen. Kansainväliset merenkulun säädökset valmistellaan YK:n alaisessa IMO:ssa. Kansainväliset yleissopimukset ovat meriturvallisuudesta SOLAS ja meriympäristöstä MARPOL sekä lisäksi STWC (International Convention on Standards of Training, Certification and Wathckeeping for Seafarers) (Vähätalo, 2010). Vaarallisiksi luokiteltujen aineiden kuljetuksilla on lisäksi omat vaatimuksensa muun muassa ADR-sopimuksen puitteissa (European Commission, 2006). Suomessa vaarallisten aineiden kuljetuksia säätelee VAK-laki (Vähätalo, 2010).

2.4.4 Kuljetusrikollisuus

Kuljetusrikollisuudella tarkoitetaan usein ammatti- ja taparikollisten tekemiä rikoksia, jotka kohdistuvat kuljetus- ja huolinta-alalla toimiviin yrityksiin, henkilöihin, kalustoon sekä kuljetettavana olevaan tavaraan (Finanssialan keskusliitto, 2009). Toimintatapoja ovat merirosvous, varkaus, murto, ryöstö, reitiltä poikkeaminen, virheluovutus, lastin myyminen, konttipetokset sekä asiakirja- ja tiedonsiirtopetokset (Pohjola, 2002).

Suomessa kuljetusrikollisuuden määrä ja siitä aiheutuvat vahingot ovat vähäisempiä kuin useissa muissa Euroopan maissa (Finanssialan keskusliitto, 2009). Kansainvälisesti tarkasteltuna kuljetusrikollisuus on laajasti levinnyt ja se aiheuttaa vuosittain tavaran myyjille, ostajille ja vakuutusyhtiöille miljardiluokan vahingot (Pohjola, 2002). Rikollisuutta estetään muun muassa kuljetusten suunnittelulla, kuljetusten, lastien ja asiakirjojen seurannalla, turvallisuustietoisuuden ja -asenteen parantamisella sekä erilaisilla teknisillä ratkaisuilla. (Finanssialan keskusliitto, 2009)

2.5 Riskien hallinta ja vahingon torjunta

Riskien hallintakeinoja ovat riskin pienentäminen, välttäminen, jakaminen, siirtäminen ja riskin pitäminen omalla vastuulla. Riskien pienentämistä pidetään ehkä merkittävimpinä riskien hallintakeinoista. Riskejä pienennettäessä vähennetään vahinkotapahtuman todennäköisyyttä tai seurauksia. Vakavuudeltaan merkittäviä riskejä ei yleensä voida poistaa, mutta niitä kannattaa pienentää erilaisin toimenpitein kuten henkilöstön kouluttamisella, työsuojelutoimenpiteillä ja erilaisilla varaussuunnitelmilla. Riskien pienentäminen on yleensä aina mahdollista, mutta tietyn rajan jälkeen se ei välttämättä ole kannattavaa, jos kustannukset nousevat merkittävästi. Tästä syystä on tärkeää laskea, mil-

loin riskien pienentäminen on tarpeeksi kannattavaa. Toisaalta riskien pienentäminen voi lisätä myös tuotannon tehokkuutta tai palvelun laatua, jolloin on otettava huomioon myös tästä saavutettava taloudellinen hyöty. (Järvinen & Juvonen, 2010)

Riskien pienentämisessä tavallisin keino on vahingontorjunta, jonka avulla pyritään joko kokonaan estämään vahingon syntyminen tai pienentämään riskin toteutumisen aiheuttamaa vahinkoa. Vahingontorjuntatoimenpiteet voivat olla myös vakuutusten myöntämisen ehtona. Toisaalta toteutettu vahingontorjuntapolitiikka vaikuttaa yleensä vakuutusmaksuihin. Lisäksi viranomaiset edellyttävät yrityksiltä toimenpiteitä vahinkovaaran pienentämiseksi lainsäädännöllisin perustein, vaikka toisaalta toimenpiteillä on mahdollista saada helpotuksia viranomaisten vaatimuksiin. (Järvinen & Juvonen, 2010)

Riskejä pidetään myös joskus omalla vastuulla, mikä saattaa olla tietoista toimintaa, mutta usein myös tiedostamatonta toimintaa. Lähtökohtana ovat usein taloudelliset syyt, jos yritysjohto päättää tietoisesti kantaa riskit itse. Lisäksi jokaisessa yrityksessä on usein toistuvia pieniä riskejä, jotka on edullisinta pitää yrityksen omalla vastuulla, jos esimerkiksi vahinkokustannukset alittavat vakuutusten omavastuu osuuden. Tällaisia ovat esimerkiksi vähäiset kuljetusvauriot, ilkivallanteot ja rikkoutumiset. Suurempiin riskeihin yritys voi varautua muun muassa korvausrahastoin. (Järvinen & Juvonen, 2010)

Vahingon torjuntatyötä voidaan tehdä sekä ennen kuljetusta että kuljetuksen aikana. Myös tiedonvaihto kuljetusketjussa lisää vahinkojen torjuntaa. Ennen kuljetusta voidaan vahinkoja torjua kuljetussuunnittelun, pakkausten, yksiköinnin, merkintöjen ja hikoiluvaurioiden estämisen avulla. Kuljetuksen aikana puolestaan lastaus, lähetysasiakirjat sekä rahdinkuljettajan ja terminaaliyhtiöiden mahdollisuudet, joita käsitellään myöhemmin sivulla 24, vaikuttavat vahinkojen syntyyn (Pohjola, 2002). Lisäksi tavaran kuljetukseen ja kauppaan liittyvillä asianmukaisilla sopimuksilla voidaan epäsuorasti vähentää vahinkojen syntyä (Finanssialan keskusliitto, 2009).

2.5.1 Sopimukset

Tavaran kuljetukseen ja kauppaan liittyvät keskeisimmät sopimukset ovat kauppasopimus, kuljetus- tai huolintasopimus ja vakuutussopimus, joilla pyritään vaikuttamaan kuljetusriskeihin ja niiden kustannuksiin. Näillä sopimuksilla voidaan epäsuorasti vähentää vahinkojen syntyä sopimalla osapuolten vastuut ja velvollisuudet. Sopimusten ansiosta voidaan olettaa, että asiat tulevat hoidetuksi paremmin kuin silloin, jos vastuut ja velvollisuudet ovat epäselvät. (Finanssialan keskusliitto, 2009)

Koko kuljetusketjulta vaadittavan toiminnan laadun koko perusta luodaan tarjouspyynnöissä ja niiden pohjalta tehtävissä kuljetussopimuksissa. Hyvin laadittu tarjouspyyntö sisältää ne ehdot, jotka aikanaan kirjataan laadittavaan sopimukseen. Tarjouspyynnössä esitetään yksityiskohtaisesti myös kuljetusyrityksen johtamisjärjestelmältä, kalustolta ja kuljettajilta edellytettävät vähimmäisvaatimukset (Tapio et al., 2005). Myyjän ja ostajan välinen kauppasopimus puolestaan määrittää sen, kumpi osapuoli kantaa missäkin vaiheessa riskin tavaralle mahdollisesti toimituksen aikana sattuvasta kuljetusvahingosta.

Yleensä tämä asia sovitaan käyttämällä toimitusehtoa (Finnterms 2001/Incoterms 2010). Toimitusehtoa valittaessa tulisi kiinnittää huomiota siihen, että valittu toimitusehto soveltuu käytettävälle kuljetusmuodolle ja -tavalle. (Finanssialan keskusliitto, 2009)

Toimituslauseke on kauppasopimuksen osa, joka kuvaa osapuolten sopimaa kauppatapaa ja jonka valitessaan myyjä ja ostaja sopivat keskinäisistä toimitusvelvollisuuksistaan. Toimituslauseke määrittelee sen, milloin myyjä on toimittanut ja ostaja vastaanottanut tavaran. Lisäksi toimituslausekkeilla määritellään toimenpidevelvollisuudet, kustannusten jakautuminen ja riskien siirtyminen. Osapuolten tulee myös varautua siihen, miten menetellä, jos jokin sovittu asia ei toteudu suunnitelmien mukaisesti. Toimituslausekkeet määrittävät myös, milloin riski tavarasta on kuljetuksen aikana myyjällä ja milloin ostajalla. Ulkomaankaupassa käytetään Incoterms 2010 ja kotimaankaupassa Finnterms 2001 -toimitusehtolausekkeita. (Pohjola, 2002; Kosola, 2011)

Kuljetussopimuksella voidaan vaikuttaa rahdinkuljettajan vastuun kattavuuteen vahinkotilanteessa, vaikka periaatteessa jokaista kuljetusmuotoa sääntelee joko kansallinen pakottava laki tai kansainvälinen konventio. Lisäksi kuljetussopimusta tehtäessä on hyvä tiedostaa, kuka on rahdinkuljettaja ja kuka pelkkä kuljetusten välittäjä (Finanssialan keskusliitto, 2009). Kuljetusriskejä voidaan myös jakaa sopimuskumppaneiden kesken sovitulla tavalla, mutta esimerkiksi tuotevastuuriskin siirtäminen valmistajalta maahantuojalle tai tukkukaupalle tapahtuu ilman erillistä sopimusta. Tällöin tuotevastuuriski ei poistu eikä pienene, mutta riskinkantajien määrä lisääntyy jakelutien eri portaiden myötä (Järvinen & Juvonen, 2010).

Vakuutussopimuksella useimmat kuljetusriskit voidaan siirtää vakuutusyhtiön kannettavaksi. Vakuutussopimuksen teossa tulee noudattaa vähintään samaa huolellisuutta kuin kuljetussopimuksessakin. Kuljetusvakuutuksiin liittyy nimittäin suuri määrä erilaisia vaihtoehtoja. Lisävivahteen vakuuttamiseen tuo kansainvälinen kauppa, jonka yhteydessä yleensä siirrytään käyttämään ulkomaisia vakuutusehtoja. Niiden sisältö saattaa paikoittain poiketa ratkaisevasti totutuista kotimaisista ehdoista. (Finanssialan keskusliitto, 2009)

2.5.2 Kuljetussuunnittelu

Kuljetusreitin valintaan on paneuduttava huolellisesti, jos määränpäähän voidaan järkevin kustannuksin päästä usealla tavalla. Kuljetettavan tavaran laatu ja vahinkoalttius sekä odotettavissa olevien rasitusten laatu vaikuttavat reitin valintaan. Tavaran poikkeukselliset mitat tai vastaanottajan olosuhteet rajaavat reittivalikoimaa. Vaarallisten aineiden kuljetuksia valvotaan erityisen tarkoin, joten reitin valinta täytyy tehdä viranomaisten ohjeita noudattaen. Valittaessa kuljetustapaa on lisäksi otettava huomioon ainakin lähetettävän tavaran määrä, tavaran kiireellisyys ja saatavuus, tavaran arvo tai vahinkoalttius sekä vastaanottajamaan tai läpikulkumaan erikoismääräykset. (Pohjola, 2002)

Kuljetusmatkan maantieteelliset olot voivat osaltaan vaikeuttaa tavaran pääsyä perille ehjänä ja määräaikaan mennessä. Lisäksi vuodenajat vaikuttavat reittien valintaan, kos-

ka esimerkiksi tiettyjä reittejä ei suositella käytettäväksi talvella lumivyöryjen tähden tai merien jäätyminen aiheuttaa liikennerajoituksia satamiin, kun kaikki laivat eivät pääse talvella pohjoisille merialueille. (Pohjola, 2002)

Maantieteellisten rajoitusten lisäksi on myös liikenteellisiä rajoituksia. Kaikki rajanylityspaikat, satamat tai sisämaan terminaalit voivat syystä tai toisesta tulla epäsuotuisiksi. Liikenne saattaa ruuhkautua ja kuljetukset vaikeutua, jos esimerkiksi liikennevirroissa tapahtuu huomattava lisäys, satamalaitteet vaurioituvat, luonnonmullistukset rikkovat siltoja tai viranomaiset (esim. tulli) muuttavat toimintatapojaan tai määräyksiään. Myös satamanosturien suorituskyky on liikenteellinen rajoitus. Keski-Euroopan teillä on viikonloppuisin voimassa raskaan liikenteen ajokielto. EU-alue on sisämarkkina-aluetta, jonka sisällä ei tarvita tullausta. Tullausmenettely Venäjällä on periaatteessa selvää, mutta eri tullauspisteiden käytäntö vaihtelee melkoisesti. (Pohjola, 2002)

Valitessaan rahdinkuljettajaa lähettäjä päättää, kenen vastuulle hän antaa tavarankuljetuksen. Nykyään on harvoja paikkoja, joihin voidaan päästä vain yhdellä kuljetustavalla, joten kilpailevia kuljetusmuotoja on yleensä tarjolla. Tutut ja vakiintuneet rahdinkuljettajat eivät yleensä tuota ongelmia. Kaukomaihin tehdyissä kertaluonteisissa kuljetuksissa ongelmia voi kuitenkin ilmaantua. Epärehellinen rahdinkuljettaja voi aiheuttaa mittavia menetyksiä. Halvin rahti ei aina merkitse halvinta kuljetusta, sillä kuljetuskustannukset on laskettava vastaanottajalle asti. Jos tarvitaan välikäsittelyä, kustannukset voivat nousta arvaamattomiksi. Sekä suorien että välillisten vahinkokustannusten osuus on huomioitava kuljetuskustannuksissa eikä myöskään vakuutusmaksuja sovi unohtaa. Hyvää ei saa halvalla kuljetusalallakaan, mutta toisaalta luotettavuudesta kannattaa maksaa. (Pohjola, 2002)

2.5.3 Pakkaus, yksilöinti ja merkinnät

Kaikilla kuljetusmuodoilla on ominaispiirteensä, jotka luovat kullekin kuljetustavalle tyypilliset rasitukset. Jokaisen kuljetuspakkauksen suunnittelijan on tunnettava ainakin normaalit kuljetusrasitukset ja ne erityisrasitukset, joille suunniteltava pakkaus joutuu alttiiksi. Vakuutusyhtiöt edellyttävät, että tavara on pakattu tarkoituksenmukaisesti tavanomaisia kuljetusolosuhteita varten. Jos tavara rikkoutuu omalle kuljetusmuodolleen tavanomaisissa rasituksissa, ei vahinko ole korvauskelpoinen. (Reinikainen et al., 1997) Määräykset vaarallisten aineiden pakkaamisesta ovat hyvin yksilöityjä. Lähettäjän edellytetään noudattavan tarkasti viranomaisten antamia pakkausmääräyksiä. (Pohjola, 2002)

Kuljetusketjun osapuolista lähettäjä tuntee tavaran ja sen ominaisuudet yleensä parhaiten. Tuotesuunnittelijat kannattaakin kytkeä mukaan kuljetuksen suunnitteluun jo varhaisessa vaiheessa, jotta tavarassa ei olisi helposti kuljetuksessa vaurioituvia ja tavaroiden paketointia ja sidontaa vaikeuttavia osia. Tuote voi olla muodoltaan tai painopisteeltään sellainen, ettei sitä voi kuljettaa käyttöasennossa, vaan se täytyy kaataa. Kuljetusasennon valinta ja nostokohtien sekä painopisteen merkitseminen on nimenomaan lähettäjän tehtävä. On muistettava, että kuljetusvälineet lastataan täyteen, joten alle kahden metrin korkuisen kollin päälle lastataan yleensä muuta tavaraa. Toisaalta lähettäjän

tulee ensiksi pohtia, tarvitaanko pakkausta lainkaan. Jos kuljetuspakkausta ei tarvita, ei tavaraa kuitenkaan voi lähettää sellaisenaan, vaan on otettava huomioon koneelliseen tavarankäsittelyyn sopiva alusta, joka on sopivan kokoinen ja johon tavara pystytään kiinnittämään. Lisäksi siihen on pystyttävä kiinnittämään sekä osoitetieto- ja käsittelymerkit. (Pohjola, 2002)

Kuljetuspakkaus voidaan jakaa sisä- ja ulkopakkaukseen. Sisäpakkauksen tehtävänä on toimia iskunvaimentimena, imeä itseensä tuotteen valumat, toimia kääreenä tai kuluttajapakkauksena sekä muodostaa tuotteen ympärille oikeat olosuhteet. Ulkoisen pakkauksen päätehtävänä on suojata tavaraa kuljetusrasituksilta. Kaikki tavarat eivät tarvitse sisäpakkausta, vaan jotkut tavarat voidaan latoa tai tukea ulkoiseen pakkaukseen. Jos tuote on altis varkauksille, kuljetuspakkaukseen ei saa kirjoittaa lähettäjän tai vastaanottajan selväkielistä nimeä, vaan on käytettävä lyhenteitä tai koodimerkintöjä. (Pohjola, 2002)

Lähettäjän olisi suotavaa yksiköidä tavarat niin, että ne olisivat koneellisesti käsiteltäviä ja sopisivat valittuun kuljetusvälineeseen mitoiltaan ja kestävyydeltään. Yksiköinnistä aiheutuvat kustannukset saadaan takaisin nopeutettuna tavarankäsittelynä ja pienempinä vahinkoina. Yksiköintiä toteutettaessa tavarat on sidottava hyvin kuormalavaan. Kuljetusrasitusten vaikutuksesta tavarat pyrkivät siirtymään pois alustastaan. Varsinkin sidottaessa tavaroita kiristekalvolla alustaansa käytetään usein liian pieniä kalvomääriä. (Pohjola, 2002)

Kuljetuspakkauksen merkinnät vaikuttavat siihen, miten kollia käsitellään ja millainen riski sillä on eksyä väärään paikkaan. Puutteelliset merkinnät ovat lisänneet katoamisvahinkoja huomattavasti joissakin tavararyhmissä kotimaan liikenteessä. Käsittelymerkit ovat kansainvälisiä SFS-EN 20780 standardin mukaisia, eikä omia sovelluksia saa käyttää. Ulkomaan liikenteessä on kolleihin tehtävä vain laivaukselle välttämättömät merkinnät SFS 2815 standardin mukaisesti. Vastaanottajan nimi on parasta kirjoittaa koodina tai lyhenteenä eikä lähettäjän tietoja merkitä ollenkaan. Jos kuljetukseen liittyy erityisohjeita, tulee tällaiset merkitä asiakirjojen lisäksi kolleihin. (Pohjola, 2002)

2.5.4 Lähettäjän mahdollisuudet vähentää kuljetusvahinkoja

Lähettäjä on kuljetusketjun osapuolista se, joka yleensä tuntee tavaran ja sen ominaisuudet parhaiten. Kuljetusvahingoista noin 70 % voidaan ehkäistä vahingontorjuntatoimin ja vain noin 30 % on ennalta arvaamattomia vahinkoja kuten ojaanajoja, tulipaloja, yhteentörmäyksiä tai uppoamisia. Kun lähettäjä on perehtynyt kuljetusrasituksiin ja tehnyt niiden perusteella kuljetussuunnitelman, hän voi toimillaan vähentää tavaravaurioiden määrää huomattavasti. (Finanssialan keskusliitto, 2009)

Tavaranlähettäjä on toimitusketjuissa usein se osapuoli, joka lastaa tavarat ensimmäiseen kuljetusvälineeseen. Tällöin lastitilan ja kuljetusyksikön kunto on tarkistettava sekä lastin sijoittaminen kuljetusvälineeseen on oltava asianmukaista. Vaikka kuljetus- ja kauppasopimuksen mukaan lastin kiinnitys ja tuenta kuuluisikin rahdinkuljettajalle, tulisi lähettäjän tässä työssä avustaa rahdinkuljettajaa ohjein tai antamalla kiinnitysväli-

neitä. Kuljetusketjun eri osapuolten tulisi nähdä yli ahtaasti tulkittujen vastuurajojen ja tehdä kaikkensa kuljetusten onnistumiseksi. Kun lastaus ja tuenta on tehty, on kuormatila syytä lukita tai sinetöidä, jotta perillä tiedetään, onko kuormatilaa avattu matkan varrella. (Pohjola, 2002)

Tavaran lähettäjän on huolehdittava siitä, että oikeat kuljetusasiakirjat lähetetään tullaus- ja tavarankäsittelypisteisiin tai annetaan rahdinkuljettajalle, jotta raja-asemilla tai terminaaleissa vältytään turhilta tavaran kulun viivästyksiltä. Kuljetettaessa vaarallisia aineita on erityisen tärkeää muistaa liittää kaikki vaadittavat asiakirjat tavaratoimituksen oheen. Jos kuljetettava tavara vaatii erityisohjeita kuljetukseen tai luovutukseen liittyen, ne on hyvä kirjata rahtikirjaan tai sen liitteisiin. (Pohjola, 2002)

Tavaran lähettäjän olisi hyvä myös seurata kuljetusketjun toimitusvarmuutta ja -kustannuksia. Tarvittaessa on mahdollista saada tarkempia tietoja tietojärjestelmistä, jolloin voidaan muun muassa verrata eri toimijoita keskenään kustannusten ja laadun suhteen. Toimitusten järjestelmällinen seuranta antaa hyvät valmiudet reagoida toimituksiin kohdistuneisiin reklamaatioihin. (Finanssialan keskusliitto, 2009)

2.5.5 Rahdinkuljettajan mahdollisuudet vähentää kuljetusvahinkoja

Tiekuljetussopimuslain (TKSL) mukaan rahdinkuljettajana pidetään sitä, joka on sitoutunut suorittamaan kuljetuksen. Rahdinkuljettajan velvollisuus on antaa kuljetustehtävään sopiva kuljetuskalusto ja henkilökunta. Rahdinkuljettajalle kuuluu yleensä myös lastin tuenta ja kiinnitys, joiden oikea suorittaminen on oleellista kuljetusvahinkoja vähentäessä (Finanssialan keskusliitto, 2009). Lasti on kiinnitettävä ketjujen, vöiden, ilmatyynyjen, kiilojen, puutukien, verkkojen yms. avulla siten, että se pysyy paikoillaan tavanomaisissa kuljetusrasituksissa olosuhteet huomioon ottaen. Jos kuljetusvälinettä ohjaillaan taitamattomasti, asianmukaisella lastinkiinnityksellekään ei voida taata lastin liikkumattomuutta kuljetuksen aikana. Jos rahdinkuljettaja pitää liian tiukasti kiinni aikatauluista, tämä voi heijastua henkilökuntaan siten, että ajetaankin aikataulun eikä lastin ehdoilla. Tällöin seurauksena voi olla toistuvia lastivaurioita. (Pohjola, 2002)

2.5.6 Terminaaliyhtiöiden mahdollisuudet vähentää kuljetusvahinkoja

Terminaaliyhtiöllä tarkoitetaan yritystä, joka varastoi tavaraa ja purkaa sekä lastaa kuljetusyksiköitä. Terminaaliyhtiöillä täytyy olla asianmukaiset terminaalialueet ja -tilat, jotta työ sujuisi tehokkaasti ja turvallisesti. Terminaalin henkilökunnalle asetetaan erityisiä luottovaatimuksia varkauksia estettäessä. Varkauksia estetään lisäksi tavaroiden ja alueiden suojauksilla. Tavaroita käsitellään terminaalissa purettaessa, varastoitaessa, siirrettäessä ja lastattaessa, joissa asianmukainen ja huolellinen suorittaminen vähentää kuljetusvahinkoja. Lisäksi tavaroita luovutettaessa täytyy varmistaa oikeat asiakirjat asianmukaisesti täytettynä. Terminaalihenkilökunnalla ei kuitenkaan ole oikeutta tutkia kollien sisältöä, ainoastaan paikata tai korjata kolli. (Finanssialan keskusliitto, 2009)

Terminaalin sisällä joudutaan usein siirtelemään tavaroita ja näiden sisäisten siirtojen aikana tavaraa uhkaa muun muassa eksyminen väärään paikkaan tai rikkoutuminen. Jos tavaran osoite on ollut puutteellinen, on suuri vaara, että se eksyy väärään paikkaan. Erään arvion mukaan 90 % kaikesta kotimaan liikenteen tavarahävikistä johtuu siitä, että osoitemerkinnöissä on laiminlyöntejä. Tämän vuoksi on tärkeää, että terminaalihenkilökunta tarkastaa saapuvan tavaran osoitteet ja vaatii lähettäjää tarvittaessa täydentämään niitä. Rahtikirjan ja kollin osoitetietojen on oltava yhtenevät. (Pohjola, 2002)

Terminaalin on seurattava käsittelemäänsä tavaramäärää joko viranomaisten määräyksestä tai kaupallisista syistä. Ulkomaanliikenteen tavaraa käsittelevät tulliterminaalit laativat kaikista terminaaliin puretuista tuontitavaroista purkausraportin, josta käy ilmi muun muassa tavaran kunto ja määrä purkaushetkellä. Kun tavara luovutetaan tullausterminaalista kotimaan liikenteeseen, merkitään luovutustodistukseen huomautukset tavaraerän mahdollisista puutteellisuuksista tai rikkoutumisista. Tavaran vastaanottajalle jää luovutustodistuksesta yksi kappale, joten hänen on mahdollista verrata purkausraportin ja luovutustodistuksen tietoja keskenään. Jos tiedot poikkeavat toisistaan, herää kysymys, mistä poikkeama johtuu. Onko tavara rikkoutunut tai vähentynyt terminaalikäsittelyn aikana, vai onko vastaanottaja ollut huolimaton vastaanottaessaan tavarat terminaalista? Vahingontorjuntatyö voidaan suunnata oikeaan paikkaan vertaamalla asiapapereiden tietoja. Vastaavasti kotimaan liikenteessä tavarankuntoa voidaan seurata terminaalivaiheen aikana rahtikirjan avulla. (Finanssialan keskusliitto, 2009)

2.5.7 Vastaanottajan mahdollisuudet vähentää kuljetusvahinkoja

Vastaanottajalle on tärkeää saada ehjä ja täysimääräinen tavaralähetys, sillä hänen toimintansa perustuu onnistuneeseen kuljetukseen. Raha ei korvaa niitä monia menetyksiä, joita epäonnistunut kuljetus tuo mukanaan. Vastaanottajan täytyykin omalta osaltaan tehdä kaikkensa kuljetuksen onnistumiseksi ja seurata tavaran kulkua, vaikka kuljetus tapahtuu lähettäjän vastuulla. Vastaanottajalta kuitenkin edellytetään, että tavara otetaan vastaan sopimuksen mukaisesti, tavaroiden kunto ja lukumäärä tarkastetaan sekä mahdollisista vahingoittuneista tavaroista raportoidaan ja reklamoidaan välittömästi tarvittavien toimenpiteiden alkuun saattamiseksi. (Finanssialan keskusliitto, 2009)

2.6 Lastin kiinnitys

Puutteellisesti kiinnitetty lasti on vaaraksi ympäristölle ja ihmisille, koska se voi pudota kuljetuksen aikana, vaarantaa liikennettä tai liikkua jarrutusten taikka törmäysten aikana. Lisäksi se voi haitata ajoneuvon hallintaa liikkuessaan ja aiheuttaa vahinkoa muulle lastille. Useimmat Euroopan Unionin maat ovat asettaneet säädöksiä lastien asettelulle kuljetusvälineeseen. Säädösten avulla pyritään takaamaan turvalliset kuljetukset niin ihmisten, ympäristön kuin lastinkin näkökulmasta. Säädöksistä huolimatta Euroopan Unionin teillä sattuu joka vuosi heikosta lastin sidonnasta tai lastauksesta johtuvia onnettomuuksia. (European Commission, 2006)

Lastin kiinnitykseksi ei riitä fyysinen kitka ja tiukkaan lastaaminen, vaan lastin kiinnityksessä on otettava huomioon muun muassa kuljetettavien lastien luonne, pakkaus, kuljetusyksiköt, kuljetusreitit sekä kuljetusmuodot. (Container Handbook, 2003) Kuljetusvahinkoja vastaan lasti suojataan parhaiten kunnollisella pakkauksella sekä kuorman tuennalla ja kiinnityksellä kuljetusvälineessä. (LORDA, 2004)

Suunnittelu on avain tehokkaan, luotettavan ja turvallisen kuljetustapahtuman saavuttamiseen. Suurimmat säästöt saavutetaan oikeanlaisella lastaamisella ja kiinnityksellä sekä huomioimalla kuljetuksen aikaiset rasitukset lastin kiinnityksessä. Kuljetusvälineen jarruttaessa lasti pyrkii jatkamaan matkaa alkuperäiseen suuntaan ja jos lasti ei ole asianmukaisesti kiinnitetty, se aiheuttaa liikkuessaan vaaratilanteita muulle lastille, kuljetusvälineelle, ihmisille sekä ympäristölle. Mitä kovempi jarrutus on, sitä kovemmin lasti työntyy vastakkaiseen suuntaan. (European Commission, 2006)

Turvallisten kuljetusten varmistamiseksi tavarakuljetuksiin liittyvissä purkaus- ja lastaustapahtumissa on käytettävä asianmukaisesti koulutettua ja kuljetuksiin liittyvistä riskeistä tietoisia olevaa henkilöstöä. Myös kuljetusketjun muiden osapuolten pitäisi olla tietoisia lastin kuljetukselle aiheuttavista riskeistä. (European Commission, 2006) Kuljetuksesta vastuussa olevat ihmiset ovat erityisen tärkeässä asemassa lastin suojaamisessa. Konttien lastaaminen ja purkaminen täytyy suorittaa Kansainvälisen merenkulkujärjestö IMO:n ”CTU packing guidelines” -ohjeiden mukaan. Näitä ohjeita ei kuitenkaan voida soveltaa kaikissa olosuhteissa. Ohjeiden ulkopuolelle on rajattu säiliökontit, UN-säiliöt, säiliöautot ja kaikki irtolastit. (Container Handbook, 2003) Lastien kiinnitystä koskevia yksityiskohtaisempia ohjeita löytyy muun muassa IMO:n ohjeista: IMO/ILO/UNECE, ”Guidelines for packing of cargo transport units” (European Commission, 2006; Container Handbook, 2003). Maantiekuljetusten osalta lastien kiinnitykseen löytyy ohjeita myös standardista EN 12195 ”Load restraint assemblies on road vehicles” (Container Handbook, 2003). Vaaralliseksi luokiteltujen aineiden kuljetuksilla on lisäksi omat vaatimuksensa muun muassa ADR-sopimuksen ja IMO:n sopimusten puitteissa (European Commission, 2006).

Suomen ulkomaankaupan kuljetuksissa käytetään yleensä useampaa kuin yhtä kuljetusmuotoa. Olosuhteet eri kuljetusmuodoissa poikkeavat toisistaan ja siksi yhdessä kuljetusmuodossa hyväksyttävä lastin kiinnitys ei ole välttämättä riittävä toisessa. Kansallisesti ja kansainvälisesti annetut säädökset määräävät, kenen vastuulla tavaran kiinnitys eri kuljetusmuodoissa on. Säädöksissä on myös määritelty yleisellä tasolla vaatimuksia siitä, mitä lastin kiinnitysten tulee kestää eri kuljetusmuodoissa. Rautatiekuljetuksille on olemassa sekä kansallisia että kansainvälisiä pakkaus- ja sidontamääräyksiä. Vaadittavat toimet riippuvat siitä, missä ja millä kalustolla liikennöidään. (LORDA, 2004)

Lastialustoille ja kontteihin satamassa lastattujen tuotteiden riittävä tuenta ja sidonta on satamaoperaattorin vastuulla. Lastin sitominen ja tukeminen kaseteille ja lauttavaunuille tapahtuu tavaran mukaan valittavilla erilaisilla lastinkiinnitysvälineillä. Kontteihin lasti tulisi kuormata siten, ettei lastin liikkuminen kontin sisällä ole mahdollista. Kuormaussuunnitelmaa tehtäessä on syytä huomioida kaikki erilaiset konttia kohtaavat rasitukset sitä liikuteltaessa satamassa ja eri kuljetusvälineissä kuten kuorma-autossa, laivassa tai junassa. Lasti on mahdollista sitoa ja tukea monella eri tavalla ja eri materiaaleilla kuten

vöillä, ilmatyynyillä ja sahatavaralla. Sopiva sidonta- ja tuentamateriaali määräytyy lastin laadun ja asiakkaan toivomusten tai ohjeiden mukaan. Jos kuormaus on hyvin suunniteltu, se saattaa vähentää huomattavasti tarvittavan sidonta-/tuentamateriaalin määrää. (LORDA, 2004)

Puoliperävaunuun kuormatun lastin sidonta ja tuenta vaatii erityistä huolellisuutta. Perävaunujen merikuljetuksissa asian tärkeys korostuu entisestään. Osa perävaunuista kuljetetaan avoimella ja kattamattomalla sääkannella. Sääkannella olevasta lastista suuri osa on alttiina kaikille säänvaihteluille. Tämän vuoksi kuljetusyksikön on oltava sellaisessa kunnossa, että se kestää sään vaihtelut ilman yksikön ja sen sisällä olevan lastin vahingoittumista. Perävaunuun kuormatun lastin sidonnasta ja tuennasta vastaa aina laivaaja. Yksikkö on luovutettava rahdinkuljettajalle sellaisessa kunnossa, että se voidaan turvallisesti lastata alukseen, kuljettaa ja purkaa. Riittämätön lastinsidonta voi aiheuttaa suurta vahinkoa kuljetusyksikölle. (LORDA, 2004)

Lastin sidonnasta ja tuennasta vastaa aluksen miehistö, kun lasti ahdataan ruumaan storona. Jos kuljetusyksikkö on riittämättömästi kiinnitetty aluksen kanteen merimatkan ajaksi, saattaa se irrota ja liikkua aluksen kannella. Kuljetusyksikön asianmukaisesta kiinnittämisestä aluksen kanteen vastaa satamaoperaattori. (LORDA, 2004)

Kuljetettaessa kuorma-autoja ja perävaunuja ro-ro-aluksilla on niiden kuorman oltava asianmukaisesti sidottu ja niissä on oltava kunnolliset sidontapisteet ajoneuvon kiinnittämiseksi aluksen kanteen. Aluksen päällystö voi merilain perusteella kieltäytyä lastin kuljetuksesta, jos lasti on kiinnitetty ajoneuvoon puutteellisesti, koska se voi vaarantaa matkustajien, miehistön, aluksen ja muun lastin turvallisuuden. (LORDA, 2004)

Merikuljetuksissa suurimmat lastiin vaikuttavat voimat aiheutuvat aluksen poikittaisesta keinunnasta. Merimatkan aikana sattuneiden vahinkojen yleisin syy on ennalta arvaamaton sää (force majeure). Myrskylukemiin yllättäen nouseva tuuli ja aaltojen korkeus saa aluksen keinumaan ja kallistusaste voi olla jopa 30°. Tällöin lastin sidonnalla ja kiinnityksellä on erittäin suuri merkitys. Yleisimpiä vahinkojen syitä ovat nimenomaan lastin siirtymiset ja kaatumiset. Myrskyisällä säällä laivan päällystö voi tehdä toimenpiteitä, joiden avulla vahinkoja voidaan minimoida jo merimatkan aikana. Aluksen vauhtia voidaan hidastaa ja suuntaa muuttaa laivan liikkeiden minimoimiseksi. Lisäksi lastin kiinnityksiä voidaan tarvittaessa lisätä, jos siitä ei aiheudu miehistölle turvallisuusriskiä. Lastin sidonnan ja tuennan lastialustoille on oltava riittävä ja tarpeeksi vahva merikuljetusta varten, koska huonosti sidottu ja tuettu lasti voi aiheuttaa vahinkoa alukselle, aluksessa olevalle lastille sekä pahimmillaan aluksen miehistölle ja matkustajille. (LORDA, 2004)

2.7 Kuljetusten vastuut ja vakuuttaminen

Tavaraliikenteen kuljetusvahinkoja sattuu niin lähettäjälle, rahdinkuljettajalle kuin vastaanottajallekin. Vastuu tavarasta kuljetuksen aikana jakautuu kaupan osapuolten kesken lakien tai sopimusten mukaan. Toimitusehtojen käyttäminen kauppasopimuksessa on yleisin tapa sopia riskin jakamisesta. (Collan, 2010) Kauppasopimuksessa määritel-

lään kaupan osapuolten oikeudet, velvollisuudet ja riskin siirtyminen. Tavaraa kuljetettaessa myyjältä ostajalle, on tärkeää tietää, kummalla osapuolella on vastuu tavarasta kuljetuksen eri vaiheissa (Finanssialan keskusliitto, 2009).

INCOTERMS 2010 ja Finnterms 2001 -toimitusehtojen käyttäminen kauppasopimuksessa on yleisin tapa sopia riskin jakamisesta (Collan, 2010; Kosola, 2011). Lisäksi jokaisella kuljetusmuodolla on omat lakeihin ja kansainvälisiin sopimuksiin perustuvat vastuumääräyksensä. Näillä säännöksillä määritellään muun muassa mistä vahinkotilanteista rahdinkuljettaja on vastuussa ja mistä ei. Lisäksi säännöksillä määritellään korvauksen enimmäismäärät, jotka pääsääntöisesti tavaran painoon sidottuina eivät lähellekään aina riitä kattamaan tavaran todellista arvoa (Finanssialan keskusliitto, 2009). Eri kuljetusmuodoissa on siis hieman toisistaan poikkeavat vastuut ja korvausmäärät (taulukko 2.1). Yhdistettyjen kuljetusten osalta ei pystytä aina sanomaan, millä osuudella vahinko on tapahtunut, jolloin vastuunkantajaa on vaikea määritellä. Yhdistettyjen kuljetusten osalta ei myöskään ole kansainvälisesti voimassa olevaa sopimusta eikä lainsäädäntöä. (Paakki, 2010)

Taulukko 2.1 Kuljetuslainsäädäntöön perustuvat rahdinkuljettajan ja huolitsijan enimmäisvastuut tavaravahingoista (Pohjola, 2002; Collan, 2010; Kosola, 2010; Jåfs, 2011)

Kuljetusväline	**Kuljetus Suomessa**	**Kansainvälinen kuljetus**
Auto	20 EUR/kg	8,33 SDR = n. 9,50 EUR/kg
Laiva	667 SDR = n. 760,72 EUR/kolli tai 2SDR = n. 2,28 EUR/kg	667 SDR = n. 760,72 EUR/kolli tai 2SDR = n. 2,28 EUR/kg
Lentokone	19 SDR = n. 21,67 EUR/kg	19 SDR = n. 21,67 EUR/kg
Juna	25 EUR/kg	17 SDR = n. 19,39 EUR/kg
PSYM 2000 (huolinta ja varastointi)	8,33 SDR = n. 9,50 EUR/kg tai 50 000 SDR = n. 57 025,42 EUR/tehtävä	–
Yleiset satamaoperointiehdot 2006 (ahtaustoiminta)	667 SDR = 760,72 EUR/kolli tai 2 SDR = 2,28 EUR/kg enintään 15 000 SDR = 17 107,63 EUR/vahinko	–

1 SDR (Special Drawing Right = kansainvälisen valuuttarahaston määrittelemä erityisnosto-oikeus) = 1,14 EUR, 28.2.2011 kurssin mukaan)

2.7.1 Lähettäjän vastuut

Tavaran lähettäjä valitsee yleensä ainakin ensimmäisen kuljetusmuodon, reitin ja rahdinkuljettajan. Tuote on suunniteltava ja pakattava ennen kuljetusta niin, että se selviää vahingoittumattomana niin kuljetuksesta ahtaassa kuormatilassa kuin terminaalikäsittelystäkin. Lähettäjän vastuulla on laatia lähetysasiakirjat ja varmistaa, että tilaustiedot ja kollimerkinnät vastaavat toisiaan. Rahdinkuljettaja noudattaa käsittelyohjeita tilaustietojen ja kollimerkintöjen perusteella, eikä vastaa vahingoista mikäli kolleja ei ole merkitty oikein. Lähettäjällä on myös vastuu vaarallisten aineiden soveltuvuudesta tavaraliikenteeseen ja niiden puutteellisesta lähettämisestä aiheutuvista kustannuksista. Jos kuljetuspakkauksella on myynnillistä arvoa, vastaa lähettäjä pakkauksen asianmukaisesta suojaamisesta kuljetuksen aikana. Mikäli lähetyksen todellista kokonaispainoa ei ole ilmoitettu rahdinkuljettajalle, vastaa lähettäjä mahdollisista ylimääräisistä kustannuksista. Ennen lähetystä lähettäjän on varmistettava, että koko kuljetusketju on tietoinen tulevasta lähetyksestä. (Logistiikkayritysten liitto, 2009)

2.7.2 Rahdinkuljettajan ja huolitsijan vastuut

Rahdinkuljettajan vastuu perustuu maa-, meri- ja ilmakuljetuksia koskeviin lakeihin. Rahamääräisesti vastuu on rajattu ja joissakin tapauksissa rahdinkuljettajalla voi olla peruste vapautua siitä kokonaan (Collan, 2010). Rahdinkuljettaja ei ole vastuussa vahingoista, jos vahinko on johtunut lähettäjän teoista taikka tekemättä jättämisistä, tavaran laadusta tai olosuhteista, joihin rahdinkuljettaja ei ole voinut vaikuttaa tai varautua (Paakki, 2010). Vaikka rahdinkuljettaja käyttäisi apunaan alirahdinkuljettajia, ensisijainen vastuu lähetyksistä on kuitenkin varsinaisella päärahdinkuljettajalla. Kuljetusvahinkojen lyhyiden vanhenemis- ja reklamaatioaikojen takia voi toisinaan käydä niin, ettei vahingosta saa lainkaan korvausta rahdinkuljettajalta. (Logistiikkayritysten liitto, 2009)

Rahdinkuljettaja vastaa lähetysten turvallisesta kuljettamisesta ehjänä ja sovitun ajan puitteissa kollimerkeissä tai kuljetusasiakirjoissa ilmoitetulle vastaanottajalle. Vastuu kuljetuksen liikenneturvallisuudesta ja kuljetukseen vaikuttavan lainsäädännön noudattamisesta on rahdinkuljettajalla, ellei kuljetustapahtumasta ole toisin säädetty lailla. Rahdinkuljettaja vastaa kuljetuksen aikana tavaran katoamisesta, vahingoittumisesta tai vähentymisestä tiekuljetussopimuslain (TKSL) mukaisesti. Jos tavara katoaa kuljetuksen aikana, tulee vastaanottajan tehdä välittömästi todisteellinen muistutus rahdinkuljettajalle. Jos kuljetuksen aikana rikkoutunut tavara voidaan korjata, se lähetetään korjattavaksi ja rahdinkuljettaja korvaa korjatun tuotteen kuljetuksen vastaanottajalle. (Collan, 2010)

Huolitsijan vastuuta ei ole Suomessa säädetty laissa eikä kansainvälisissä sopimuksissa (Pohjola, 2002). Huolitsija vapautuu vastuustaan, jos vahingot aiheutuvat toimeksiantajan toimista, vääristä tiedoista, tavaran omista luonnollisista ominaisuuksista tai olosuhteista, joihin huolitsija ei ole voinut vaikuttaa (Paakki, 2010). Suomessa huolitsijan vastuu määräytyy huolitsijan ja hänen asiakkaansa välisen sopimuksen perusteella. Pohjoismaisessa huolintatoiminnassa noudatetaan yleisesti Pohjoismaisen Speditööriliiton Yleisiä Määräyksiä (PSYM 2000). Kansainvälisistä huolintaehdoista voidaan mainita

FIATAn malliehdot (Pohjola, 2002). Satamissa on voimassa operointiehdot 2006, jotka asettavat tietyn katon vastuulle (Satamaoperaattorit ry, 2006).

2.7.3 Vastaanottajan vastuut

Vastaanottajan vastuulla on tarkastaa saapuneen lähetyksen ulkoinen kunto ja kollien lukumäärä heti luovutustilanteessa. Ulkoisesti havaittavista tavaravahingoista tai puutteista ja / tai vähentymisistä on vastaanottajan tehtävä välittömästi muistutus rahdinkuljettajalle ennen vastaanottokuittausta. Tämä täytyy tehdä riippumatta siitä, onko vastaanottaja tavaran lopullinen vastaanottaja vai seuraava rahdinkuljettaja. Tavara täytyy lisäksi tarkistaa perusteellisesti piilevien ja muiden kuljetusvahinkojen osalta niin pian kuin mahdollista ja tehdä kirjallinen huomautus rahdinkuljettajalle reklamaatiomääräaikojen puitteissa. (Logistiikkayritysten liitto, 2009)

2.7.4 Kuljetusten vakuuttaminen

Riskejä voidaan siirtää vakuuttamalla. Vakuuttamalla riskin toteutumisesta aiheutuva taloudellinen menetys siirretään joko kokonaan tai osittain vakuutusyhtiön kannettavaksi. Vakuutusyhtiö sitoutuu maksamaan vakuutuksenottajalle tai tämän asiakkaalle taloudellisen menetyksen, joka aiheutuu vakuutussopimuksessa ja -ehdoissa määritellystä vahinkotapahtumasta. Kun kuljetettava tavara vakuutetaan kuljetusvakuutuksella, huolehtii vakuutusyhtiö tarvittaessa muun muassa oikeudenmukaisen korvauksen suorittamisesta vahingosta kärsineelle, vahinkotavaran realisoinnista sekä vahingon aiheuttajan saamisesta vastuuseen kuljetusvahingosta. Nämä toimenpiteet jäävät yrityksen itsensä kustannettavaksi, jos kuljetettavaa tavaraa ei ole vakuutettu. (Pohjola, 2002)

Rahdinkuljettajat voivat ottaa myös vapaaehtoisen vastuuvakuutuksen, jolla katetaan lainmukaista korvausvastuuta, kuitenkin korkeintaan lainmukaiseen enimmäismäärään saakka. Tämän usein riittämättömän korvausvastuun takia tavaran omistajan on syytä vakuuttaa omat riskinsä täydestä arvosta tavarankuljetusvakuutuksella. (Finanssialan keskusliitto, 2009) Tavaran häviämisestä tai vahingoittumisesta johtuva vahingonkorvaus lasketaan siten, että lähtökohtana pidetään samanlaisen tavaran arvoa sillä paikalla ja siihen aikaan, jolloin tavara sopimuksen mukaan luovutettiin tai olisi tullut luovuttaa. (Karhunen & Hokkanen, 2007)

Tavarankuljetusvakuutuksia on kahta tyyppiä, kertakuljetusvakuutuksia ja vuosisopimusvakuutuksia. Vähäisiä määriä satunnaisesti kuljettavan yrityksen kannattaa hankkia kertakuljetusvakuutus, joka tulee merkitä ennen kuljetustapahtuman alkua. Kertakuljetusvakuutus koskee yhtä kuljetusketjua. Säännöllisesti vakuutettavia kuljetuksia tarvitsevan yrityksen kannattaa tehdä vakuutusyhtiön kanssa vuosisopimus. Tällöin sovitaan etukäteen vakuutuskohteesta, -ehdoista ja -maksuista. (Karhunen & Hokkanen, 2007) Budjetoitujen ennakkolukujen perusteella määritellään alustava veloitettava vakuutusmaksu, jota täsmennetään jälkikäteen vastaamaan tilikauden toteutuneita lukuja. Vakuutusehtoina käytetään tuonnissa ja kotimaankuljetuksissa tavallisimmin kotimaisia vakuutusehtoja sekä viennissä Institute-ehtoja (ICC A, B tai C). Tavaran kuljetusvakuutus

korvaa vain vakuutettua tuotetta kohdanneen vahingon, enimmillään sovitun vakuutusmäärän mukaisesti. Vahinko aiheuttaa useasti monenlaisia seurannaiskustannuksia tai -menetyksiä kuten työajanmenetyksiä tai mainetappioita, jotka voivat olla jopa paljon suurempia kuin tavaraa kohdannut vahinko. Tällaisten riskien vakuuttamisesta yritysten on syytä neuvotella vakuutusyhtiöiden kanssa erikseen. (Finanssialan keskusliitto, 2009)

Rahdinkuljettajan tai huolitsijan kuljetusvastuuvakuutus korvaa toiminnanharjoittajalle vakuutusehtojen mukaisen osuuden lakien, asetusten ja kansainvälisten sopimusten mukaisesta rahdinkuljettajan vastuusta. Toimeksiantajan kärsimä vahinko saattaa kuitenkin olla huomattavasti rahdinkuljettajan vastuun mukaista korvausvelvollisuutta suurempi. Toimeksiantajan edun mukaista on hankkia lisäturvaa tavarankuljetusvakuutuksen muodossa. (Karhunen & Hokkanen, 2007). Rahdinkuljettajien vastuun selvittäminen on monissa tapauksissa erittäin hankalaa ja työlästä. Tämänkin takia on perusteltua ottaa oma vakuutus ja siirtää vaatimusten ja vastuiden selvittely rahdinkuljettajan kanssa vakuutusyhtiön hoidettavaksi. (Finanssialan keskusliitto, 2009)

2.8 Vahinkojen hoito

Vakuutusyhtiö kytkeytyy vahinkojen hoitoon useimmissa vahinkotapauksissa. Vakuutuksenottajan täytyy vakuutusyhtiönsä kanssa sopia siitä, mitä asioita ilmoitetaan ja miten tietoja vaihdetaan niin, että molempien näkökannat tulevat otetuiksi huomioon. Onnettomuustapauksien varalle on hyvä sopia koko kuljetusketjun tietoon saatettava toimintasuunnitelma etukäteen. Yrityksellä täytyy olla toimintaohjeet ja vahinkojen hoidosta vastaava resurssi käytössään, koska kaikissa vahingoissa on tärkeää ryhtyä heti toimenpiteisiin, joilla estetään lisävahinkojen syntyminen ja joilla varmistetaan vahingon asianmukainen jatkokäsittely. Ohjeet voivat olla yksittäisiä tai ne voidaan liittää osaksi laajempaa laatujärjestelmää. Yksityiskohtaisissa ohjeissa tulee määritellä muun muassa tavaran tarkistamisen vastuusta; puutteiden ja poikkeamien raportoinnista; lisävahinkojen estämisestä; vahinkotarkastuksista; tavaran hylkäämisen kunnostamisen ja edelleen toimittamisen päättämisestä ja kriteereistä sekä näiden ohjeiden päivityksestä. Vastuu toimintaohjeiden laatimisesta on kaikilla potentiaalisilla osapuolilla. (Pohjola, 2002)

Valveutunut yritys tilastoi vahingot itse tai antaa tämän tehtävän vakuutusyhtiölleen. Tilastoinnin avulla varmistetaan, ettei vahinkokehitys pääse kasvamaan toimitusketjussa liian suureksi. Tämän vuoksi on tärkeää tietää kaikki merkittävät yksittäiset vahingot ja niiden elinkaari. Toistuvissa niin sanotuissa frekvenssivahingoissa on aihetta selvittää vahingon tapahtumispaikka ja -syy, jotta torjuntatoimenpiteet pystytään kohdistamaan tehokkaasti oikeaan kohteeseen. Pitemmällä aikavälillä vahingoista on tiedettävä vahinkoaste, merkittävät poikkeamat normaalista ja trendit (aleneva tai nouseva kehitys). Jos jonkin tuotteen tai kuljetusreitin vahinkojen määrä ja suhteellinen merkitys on erityisen suuri, vahinkojen syistä on syytä tehdä syvällisempi analyysi ja perustaa erillinen projekti vahingontorjuntaa varten. Näissä tapauksissa yleensä seurataan tavaran kulkua kuljetusketjussa joko elektronisilla seurantalaitteilla tai fyysisesti. Tällaiset projektit lähestyvät jo riskikartoituksen tasoa. Riskikartoituksen menetelmiä voidaankin hyödyn-

tää projektin eri vaiheissa ja tulosten raportoinnissa. (Pohjola, 2002)

Kuljetusketjun täytyisi saada tarvittavaa palautetta vahinkokehityksestä. Vakuutusyhtiöihin kertyy runsaasti vahinkotietoa niin yksittäisen yrityksen kuin tietyn toimialan vahinkotilanteesta ja kehityssuunnasta. Nämä tilastot muodostavat hyvän pohjan suhteutettaessa eri yritysten vahinkoja laajempaan kokonaisuuteen. Vakuutusyhtiöllä on osaltaan velvollisuus viestittää havaitsemistaan puutteista ensisijaisesti asiakkaalleen. Niin sovittaessa vakuutusyhtiö voi informoida myös kuljetusketjua ja siellä vahingon aiheuttajaa torjuntatoimenpiteiden tehostamiseksi. Asianomaisten tahojen informoinnin lisäksi vahingontorjuntatoimenpiteitä ovat koulutus ja motivointi oikeaan asenteeseen ja virheettömään työskentelyyn. (Pohjola, 2002)

3 LAADUN HALLINTA KULJETUSKETJUSSA

Tässä luvussa käsitellään laatujärjestelmiä ja laatutyökaluja. Kuljetusalalla on laatujärjestelmille omat vaatimuksensa, mutta useimmiten palvelusektorin laatujärjestelmät ja työkalut ovat käyttökelpoisia myös kuljetusalan yrityksissä.

Monessa yrityksessä toteutetaan laatujärjestelmää. Laatujärjestelmä tukee riskienhallintaa käytännössä, koska toimintaprosessista tulee kuvattua ja dokumentoitua. Yleensä jo kuvausvaiheessa todetaan pullonkauloja tai epäselvyyksiä, joita pyritään poistamaan välittömästi. Laatujärjestelmän avulla toiminnassa pyritään virheettömyyteen ja ”kerralla oikein” -tulokseen sekä mahdollisiin häiriötilanteisiin laaditaan toimintaohjeet. Lisäksi virheet kirjataan poikkeamaraporteilla sekä laatukäsikirjat ja toimintaohjeet päivitetään toiminnan muutoksien mukaisesti. (Pohjola, 2002)

3.1 Laatuajattelu

Demingin (1982) lähtökohtana laatuajattelulle on systeemiajattelu. Hänen mukaansa laatu ei ole yksilön vaan systeemin toiminnan tulosta, joka vaatii yhteistyötä kaikkien systeemin osasten välillä. Deming osasi jo varhain hyödyntää tilastomenetelmiä (SPC) tuotteiden laadunhallinnassa ja hänen oppiensa perusajatus lähteekin vaihtelun ymmärtämisestä. Demingin kehittämässä laatujohtamisen mallissa (TQM) systeemejä kehittämällä pienennetään laatuseurannan vaihtelua ja sen myötä tapahtuu todellinen laadun parannus. Demingin laatuympyränä tunnetun Plan-Do-Study-Act-menetelmän tarkoituksena on keskittää huomio suunnitteluun. Menetelmää noudattamalla voidaan varmistua kehitystoiminnan jatkuvuudesta. (Deming, 1982; Karjalainen, 2002)

Laatu tehdään johtoportaassa, ei ”lattiatasolla”. Yleinen ongelma yrityksessä on, että virheisiin etsitään syyllisiä ja niistä syytetään työntekijöitä. Virheisiin ei useimmissa tapauksissa ole syyllistä, vaan virhe johtuu systeemistä itsestään. Suoritusportaassa työskentelevät ihmiset eivät voi tehdä paljoakaan parantaakseen laatua. Laatua voidaan parantaa vain parantamalla olemassa olevia prosesseja sekä kehittämällä tuotteita ja palveluja. Jotta parannus onnistuisi, on sen aina lähdettävä johdosta. (Karjalainen, 2002)

Von Baghin (2000) mukaan kansainvälinen ISO 9000 -standardiperhe antaa hyvän lähtökohdan laadun määrittelylle. Standardi määrittelee laadun ominaisuuksiksi, joilla tuote, palvelu tai näiden yhdistelmä täyttää asiakkaan asettamat vaatimukset ja odotukset. Kaikki asetetuista vaatimuksista poikkeava toiminnan tulos, eli virhe tai ”huono laatu”, aiheutetaan ja kaikki mikä aiheutetaan, voidaan myös ehkäistä. Yleensä ihmiset hyväksyvät, että ihminen on inhimillinen ja tekee virheitä. Virheitä aiheuttavat muun muassa tiedon puute tai välittämisen puute. Tiedon puute voidaan korjata selkeillä ohjeilla ja koulutuksella. Välittämisen puute on ihmisen asennekysymys ja on korjattavissa esimiehen tai työtovereiden avustuksella. Työnsä ja työn tuloksen tärkeäksi kokeva ihminen sitoutuu työhön, välittää siitä mitä tekee ja tuntee vastuuta tekemisistään. Tällainen henkilö on lähempänä nollavirheajattelua, jolla tarkoitetaan sitä, että työt tehdään oikein ja ilman turhaa työtä. (von Bagh et al., 2000)

Laadun määrittelee se, jolle toiminnan tulos tuotetaan eli tässä yhteydessä logistisen palveluyrityksen asiakas. Toiminnan laatua voidaan pitää hyvänä, kun tulos vastaa asiakkaan asettamia vaatimuksia (Pohjola, 2002). Eräs tärkeimmistä kuljetuspalvelulle asetetuista vaatimuksista on se, että oikea määrä asiakkaan tarvitsemia tuotteita toimitetaan oikeaan aikaan, oikeaan paikkaan ja oikean laatuisina. Myös ympäristöasioiden painoarvon kasvu viime vuosina on alkanut näkyä palvelun laadulle asetetuissa kriteereissä. Tämän seurauksena kuljetukset on toteutettava ympäristöä mahdollisimman vähän kuormittaen (Tapio et al., 2005). Olipa kyse sovitun aikataulun toteutumisesta, tavaravahingosta, toiminnan ympäristövaikutuksista tai toiminnan turvallisuudesta, vaatimukset yksilöidään yksikertaisimmin palvelun ostajan ja sen tuottajan välisessä sopimuksessa, esimerkiksi kuljetussopimuksessa. (Pohjola, 2002)

3.2 Laatujohtaminen

Tuotteen tai palvelun laadukkuus ja sillä kilpaileminen ovat kiinteä osa yritysten toimintaa. Halutun laatutason saavuttamiseen pyritään laatujohtamisella ja sitä tukevilla menetelmillä. Laatujohtamista helpottamaan on kehitetty erilaisia laatujärjestelmiä ja laatukäsikirjoja, joissa kuvataan tuotteen tai palvelun laadulle asetettavat tavoitteet ja mittarit, joilla laadun toteutumista halutun tasoisena seurataan. Tässäkin yhteydessä pätee sanonta: ”Mitä ei mitata, sitä ei voi johtaa, ja mitä ei johdeta, sitä ei voi kehittää”. (Tapio et al., 2005)

Asiakaslähtöinen, kokonaisvaltainen laatujohtaminen (Total Quality Management, TQM) on eräs vanhimmista prosessijohtamisen koulukunnista. Laatujohtamisen tavoitteena on analysoida, virtaviivaistaa ja täydellistää liiketoimintaprosesseja siten, että organisaatio pystyy tyydyttämään tai ylittämään asiakkaiden odotukset minimikustannuksin. Se korostaa asiakkaiden tarpeiden ymmärtämisen tärkeyttä ja jatkuvaa toiminnan ja tuotteiden parantamista asiakkaiden tarpeisiin perustuen. Tarkoituksena on rakentaa laatu sisään tuotantoprosessiin ja ennaltaehkäistä virheitä jälkikäteen tapahtuvan tarkastuksen ja hylkäämisen tai korjaamisen sijaan (Tapio et al., 2005). Laadun johtamisen keskeinen periaate on toiminnan jatkuva systemaattinen kehittäminen ja sen kautta tapahtuva työntekijöiden osallistuminen laatutyöhön. Työntekijät osallistuvat itse entistä parempien standardien ja menettelyjen kehittämiseen ja noudattavat niitä sitten päivittäisessä työssä. Jatkuva kehittäminen vaatii kasvualustakseen edistysuskoisen organisaatiokulttuurin (Lillrank, 1998).

3.3 Laatustandardit

Verkostotaloudessa ja yhä kansainvälisemmässä toimintaympäristössä yritykselle on tärkeää kyetä osoittamaan, että sillä on perusvalmiudet oikealaatuisten tuotteiden ja palveluiden toimittamiseen. Hyvin monet yritykset ovat sertifioineet itselleen ISO 9000 -laatustandardiin perustuvan laatujärjestelmän, mutta monet suomalaiset vientiyritykset ovat kehittäneet laatujärjestelmiään ja sertifioineet niitä myös pitkälti asiakkaiden asettamiin vaatimuksiin (Tapio et al., 2005). Standardien ajatus on yhdenmukaistaa toimintaa siten, että ongelmat vähenevät ja eri järjestelmät ovat helposti sovitettavissa toisiinsa

ja kansainvälisen kaupan esteet vähenevät (Pohjola, 2002). Standardisarjan mukaisella laatujärjestelmällä pyritään takaamaan, että asiakkaiden tarpeet, yritykselle antama palaute ja mielipiteet ohjaavat voimakkaasti yrityksen toimintoja (Tapio et al., 2005).

ISO 9000:2000 -standardisarja käsittelee yritysten ja muiden organisaatioiden laatujärjestelmiä (toimintajärjestelmiä). Standardisarjassa laatu merkitsee asiakkaan vaatimusten täyttämistä. Järjestelmän ydinstandardit ovat (SFS, 2010; Tapio et al., 2005):

- ISO 9000: Laadunhallintajärjestelmät – Perusteet ja sanasto
- ISO 9001: Laadunhallintajärjestelmät – Vaatimukset
- ISO 9004: Laadunhallintajärjestelmät – Laadunhallintaan perustuva toimintamalli.

ISO julkaisi standardista ISO 9001 uuden version vuonna 2008. Standardin ISO 9004 uusimistyö on meneillään. Uudistus tulee olemaan radikaalimpi standardin ISO 9004 kohdalla: pyrkimyksenä on luoda paremmat yhteydet kansainvälisiin laatujohtamismalleihin ja muiden alueiden hallintajärjestelmiin. Standardin ISO 9001 kohdalla uudistus keskittyi sisällön selkeyttämiseen. (SFS, 2010)

Standardit on laadittu rakenteeltaan prosessimaisen toimintamallin mukaan. Rakenteen pohjana ovat (Tapio et al., 2005):

- johdon vastuu
- resurssien hallinta
- tuotteen tai palvelun toteuttaminen
- mittaus, analysointi ja parantaminen.

Vuonna 2000 valmistui standardi EN 13011, joka koskee kuljetusketjun olosuhdetekijöiden ilmoittamista. Standardi asettaa kuljetuspalvelun tarjoajalle velvollisuuden selvittää koko sovitun kuljetusketjun osalta, minkälaisia kuljetusrasituksia ja -vaatimuksia kuljetettavaan tavaraan kohdistuu ja ilmoittaa niistä asiakkailleen. Tällöin asiakas voi päättää, minkälainen pakkaustapa kyseiselle kuljetukselle sopii (Pohjola, 2002). Tarkoituksena on luoda menettely, jolla palvelun tuottajat voivat antaa tarjoamiensa palveluiden toimintaolosuhteisiin liittyviä yksilöityjä tietoja, joiden avulla lähettäjät, laivaajat tai pakkaajat voivat suunnitella riittävästi vaatimuksiaan sekä täyttää pakkauksia ja pakkausjätteitä koskevan direktiivin velvoitteet (SFS, 2010). Kuljetusolosuhteiden osalta on standardissa erikseen mainittu muun muassa lämpötila, kosteus, ilmanpaine, pudotukset ja iskut, puristus, tärinä sekä kuljetusaikataulu. Lisäksi standardissa on esitetty näiden kuljetusolosuhteisiin liittyvien atribuuttien mittaamistavat. Kuljetusasiakkaat hyötyvät tästä siten, että he voivat arvioida etukäteen mahdollisimman luotettavasti kunkin kuljetuspalvelun kokonaisriskit ja löytää omille kuljetuksilleen parhaiten soveltuvan kuljetusketjun ja niille sopivat pakkaustavat. (Pohjola, 2002)

Standardi soveltuu sekä yksittäisen kuljetuksen tarjoajalle että palveluyritykselle, joka tarjoaa kuljetuspalvelua käyttäen useita alihankkijoita. Eräänlaisena alkuoletuksena on, että kuljetuspalveluiden tarjoajalla on laatujärjestelmä, johon sisältyy kommunikointi asiakkaan kanssa ja kaikkien sovitusta poikkeavien asioiden ilmoittaminen asiakkaalle. Tämä näkyy viittauksina standardin EN ISO 9001 vaatimuksiin (Pohjola, 2002).

3.4 Auditointi ja sertifiointi

Auditointi on tosiasioita tarkasteleva johtamista kehittävä toiminta, jonka avulla voidaan vähentää vältettävissä olevien kustannusten riskiä. Se myös antaa tietoa johtamisen toimivuudesta. Koska auditointi systemaattisesti ja objektiivisesti analysoi todisteita ja esittää tosiasioita tuntumien sijasta, se korjaa väärinkäsityksiä yrityksen johtamis- ja raportointijärjestelmästä, työmenetelmistä ja koulutustarpeista. Auditointi voikin toimia tehokkaana koulutustapahtumana sekä auditoijalle että auditoitavalle. Auditoinnin tarkoitus on löytää suunnitelluista tuloksista poikkeavia tuloksia antavat syyt sekä yksilöidä yrityksen tuotantoprosessin ja toimintajärjestelmän heikkoudet ja vahvuudet. Auditoinnin avulla voidaan saavuttaa parannuksia sekä yksittäisissä prosesseissa että toimintajärjestelmässä. (von Bagh et al., 2000)

Auditoinnit tehdään johdon toimeksiannosta ja niillä pyritään varmistamaan, että toiminta on suunniteltujen järjestelyjen mukaista. Auditoinneilla kerätään suunnitelmallisesti tietoa monista eri lähteistä ja verrataan sitä niin, että voidaan olla varmoja, että asiat tehdään suunnitelmallisesti tavoitteita kohti. Mitä paremmin auditoinnit tehdään, sitä hyödyllisempiä ne ovat johdolle. Jos sisäisessä auditoinnissa tulee ilmi poikkeamia tai ristiriitaisuuksia, niiden poistamiseksi on tarpeen laatia tarvittavat korjaavat toimenpiteet ja toteuttaa ne. Auditoitavien henkilöiden tulee olla koulutettuja ja riippumattomia niistä henkilöistä, jotka ovat suorassa vastuussa auditoitavasta toiminnosta. Lisäksi auditoinnit on suunniteltava tarkoin. Suunnitteluun sisältyy auditointien toimintatavan kuvaus ja auditointien aikataulutus, jotta kaikki yrityksen toiminnot tulee käytyä läpi ottaen huomioon johdon asettamat painotukset. Auditoinnin tuloksena syntyvä auditointiraportti edistää kommukaatiota yrityksen eri tasojen välillä ja antaa jokaiselle henkilöstön jäsenelle mahdollisuuden ehdottaa parannuksia toimintaan. (von Bagh et al., 2000)

Laatujärjestelmän sertifiointi tarkoittaa puolueettoman tahon tekemää yrityksen laatujärjestelmän hyväksyntää. Sertifioitu laatujärjestelmä kertoo asiakkaalle, että perusasiat yrityksessä ovat kunnossa. Jos laatujärjestelmä perustuu kansainvälisiin ISO-standardeihin, laatutodistuksen jatkuva voimassaolo ei ole itsestään selvää. Sertifikaatin ylläpitäminen vaatii sitoutumista sovittuihin kehittämistoimenpiteisiin. (Tapio et al., 2005)

Sertifiointiprosessissa tutkitaan aluksi toimintakäsikirjaa ja sen standardinmukaisuutta, minkä jälkeen tarkastellaan, kuinka hyvin kuvattua järjestelmää yrityksessä noudatetaan. Sertifiointiyritys osoittaa käsikirjasta mahdolliset puutteet ja ongelmakohdat, jotka yritykset normaalisti korjaavat lisäämällä käsikirjaan kyseiset kohdat tai muuttamalla kyseisiä kohtia. Tämän jälkeen suoritetaan alustava auditointi tai suoraan sertifiointiauditointi. Kun sertifikaatti on myönnetty, sertifiointiyritys suorittaa suppeampia seurantaauditointeja 6–12 kuukauden välein sertifikaatin voimassaoloaikana. Jos poikkeamia löytyy ja niitä ei korjata annetun ajan kuluessa, voidaan sertifikaatti/rekisteröinti perua. Lievät poikkeamat voidaan vaatia korjattavan ennen seuraavaa auditointia. (von Bagh et al., 2000)

3.5 Toimintajärjestelmät

Toimintajärjestelmä tarkoittaa aina erilaisten johtamis-, hallinta-, ja kehittämisoppien yhdistämistä, mutta kun standardien ja oppien määrä kasvaa, moninkertaistuu myös riski epäonnistua. Güntherin (2000) mukaan yksi avainkysymys onkin, että miten saadaan kokonaisuus toimimaan ja miten voidaan tukea sekä johdon tarpeita että myös koko henkilöstön halua toimia sitoutuneesti, järjestelmällisesti, tehokkaasti ja innovatiivisesti. Lisäksi toimintajärjestelmän pitäisi sopeutua tarvittaessa nopeastikin muutoksiin ja tukea rinnakkaisia kehittämishankkeita, jotka johtavat kohti tavoitetilaa. (von Bagh et al., 2000)

Toimintajärjestelmät kuten laatu-, ympäristö- ja turvallisuusjärjestelmät eivät suoraan merkitse työprosessien parantumista tai asiakkaiden vaatimusten parempaa täyttämistä, vaan ne ovat keino hoitaa liiketoimintaa systemaattisemmin. Stardardit yksilöivät ne asiat, joihin on hyvä kiinnittää huomiota eri tahojen vaatimuksien täyttämiseksi. (von Bagh et al., 2000)

Laatu- (ISO 9001), turvallisuus- (ISO 18001) ja ympäristöstandardien (ISO 14001) pohjalta sertifiointiyritys voi tarkastaa yrityksen dokumentoidun laatu-, turvallisuus- tai ympäristöjärjestelmän. Tämän dokumentoidun järjestelmän täyttäessä standardien asettamat vaatimukset sertifiointiyritys antaa tarkastuksesta todistuksen, eli sertifikaatin, joka todistaa, että yrityksen kyseisessä järjestelmässä on kuvattu standardien vaatimat asiat soveltuvin osin ja että yrityksessä noudetaan kyseistä järjestelmää. Sertifikaatti ei kuitenkaan tarkoita sitä, että yrityksessä aina täytetään asiakkaan ja/tai ympäristön vaatimukset. Se osoittaa vain sen, että yrityksessä on olemassa sellaiset pelisäännöt, joiden mukaan toimimalla on mahdollista täyttää nämä vaatimukset henkilöstön niin halutessa. (von Bagh et al., 2000)

3.5.1 Laatujärjestelmät

Laatujärjestelmä on laadun kehittämisen työkalu. Laatujärjestelmän kehittäminen tarkoittaa sitä, että organisaation keskeisten toimien ja prosessien parhaat tunnetut suoritustavat standardoidaan, kuvataan ja dokumentoidaan systemaattisesti ja toimitaan niiden mukaan. ISO 9000 -tyyppisten laatujärjestelmien tarkoitus on kuvata ja selventää toimintaprosesseja, ei yleisen erinomaisuuden saavuttaminen kaikissa asioissa. (Lillrank, 1998) Laatujärjestelmä pohjautuu asiakasvaatimusten tunnistamiseen sekä tavoitteiden asettamiseen ja saavuttamiseen (von Bagh et al., 2000).

Güntherin (2000) mukaan laatujärjestelmän ongelmana monessa yrityksessä on ollut odotettua alhaisempi saavutettu hyöty. Yleensä ISO 9000 –sertifioinnilla saavutetaan imagohyötyä, mutta laatukäsikirjan käyttö esimerkiksi strategian ja muun toiminnan kehittämiseen, koulutukseen ja jatkuvaan parantamiseen on usein marginaalista. Laatukäsikirjoissa yleisesti käytetty sisällysluettelon rakenne laatuelementtien mukaan jaoteltuna on monelle liian abstrakti eikä se auta ymmärtämään ja kehittämään omaa tapaa toimia. Henkilöstön sitoutuminen ja laatujärjestelmän aktiivinen hyödyntäminen ei usein onnistu, koska käsitteet ovat vaikeasti ymmärrettäviä, työohjeet ovat liian yksi-

tyiskohtaisia ja punainen lanka puuttuu. Vastaavasti johto kritisoi laatujärjestelmää usein siitä syystä, ettei se toimi strategialähtöisen kehittämisen lähtökohtana eikä johtamisjärjestelmänä. (von Bagh et al., 2000) Tämän vuoksi on tärkeää, että laatujärjestelmiin sisällytetään toimenpiteet, joilla taataan jatkuva toiminnan parantaminen. Yrityksessä on nimettävä mittarit, joilla laadun tason kehittymistä seurataan. Seurantaa tehdään säännöllisin väliajoin ja kehityksestä raportoidaan yrityksen johdolle. Raportoinnin pohjalta yritystä voidaan johtaa haluttuun suuntaan. Toiminnan jatkuvan parantamisen periaate estää laatujärjestelmän käyttämisen pelkkänä markkinointikeinona. (Tapio et al., 2005)

3.5.2 Kuljetusyritysten laatujärjestelmät

Kuljetusyrityksillä on käytössään laatujärjestelmiä, joiden tarkoituksena on osoittaa yrityksen kelpoisuus lastinantajille. Yleensä kuljetusyritykset pyrkivät sovittamaan laatujärjestelmänsä lastinantajien vaatimusten mukaisiksi. Mikäli hyväksyttävän laatujärjestelmän perusvaatimukset ovat kovin yleiset, sen olemassaolo ei yksin takaa kovin paljon yrityksen toiminnasta. On mahdollista, että laatujärjestelmiä tehdään vain markkinointikeinoiksi. Halutessaan yritys voi kirjata laatujärjestelmään vain sen toimintatavan, joka yrityksellä on ollut käytössä ilman laatujärjestelmääkin ja tämän takia laatujärjestelmän merkitys toiminnan kehittäjänä jää usein toteutumatta. (Tapio et al., 2005)

Liikenne- ja viestintäministeriön tekemän tavaran kuljetusten laatua selvittäneen tutkimuksen mukaan useimmissa haastatelluissa kuljetusketjun organisaatioissa oman toiminnan laatua johdetaan niin, että ketjussa lähempänä olevan asiakkaan tarpeet tulevat tyydytetyiksi. Laatujohtaminen koko kuljetusketjua ajatellen näyttäisi haastattelujen perusteella keskittyneen rahdin maksavalle osapuolelle. Rahdin maksaja siis johtaa koko ketjun laadullista toimintaa, asettaa toiminnalle tavoitteet ja päättää laadulliset kriteerit ja mittarit, joita koko ketjun tulee noudattaa. Myös logistiikkapalveluyritys voi toimia tässä johtajan asemassa, vaikka rahdin maksaja olisikin kuljetustehtävän tilaaja. Tämä tapahtuu tilanteessa, jossa logistiikkapalveluyritys yhdistelee useiden eri tilaajien kuljetuksia itsenäisesti. Käytännössä kuljetuspalvelussa lastinantajan esittämät kuljetusta koskevat ehdot pyritään täyttämään koko ketjussa, koska niistä poikkeaminen voi vaikeuttaa toimeksiantojen saantia jatkossa. Lastinantajien laatustandardit voivat koskea esimerkiksi kuljetusvaurioita, kaluston ikää ja kuntoa tai kuljetuslämpötilaa. Yleensä standardit on laadittu kuljetettavan tavaran laadun säilymistä ajatellen, mutta usein ne voivat parantaa myös kuljetusten liikenneturvallisuutta. Osin juuri laatujärjestelmien ansioksi haastateltavat näkivät kuljetuskaluston kunnon selkeän kohentumisen viime aikoina. (Tapio et al., 2005)

LVM:n tutkimuksen (Tapio et al., 2005) mukaan laatujärjestelmiin sisältyy yleensä myös auditointiprosessi, jossa mitataan ja seurataan standardeissa määriteltyjä asioita vuosittaisin tarkastuksin. Auditointiprosesseja pidetään tutkimuksen mukaan kuljetusyrityksissä raskaina, koska jokainen kuljetusyrityksen asiakas käy erikseen auditoimassa oman standardinsa toteutumista. Laatujärjestelmien toimivuutta kuitenkin myös kritisoidaan, ja arvellaan niiden jäävän usein vain kansioiksi hyllyille. Tutkimuksesta käy myös ilmi, että saman kuljetusyrityksen asiakkailla voi olla toisistaan poikkeavia laadul-

lisia tarpeita. Esimerkiksi vaarallisia aineita kuljetettaessa turvallisuus- ja laatuvaatimukset ovat erittäin korkeat. Toisaalta osa tuotteista voi olla jalostusarvoltaan melko alhaisia, mikä puolestaan edellyttää erittäin alhaisia kuljetuskustannuksia. Yleisesti haastatteluissa todetaan, että mitä kiireellisempi aikataulu kuljetukselle annetaan, sitä haavoittuvampi koko kuljetusketju on erilaisista ennakoimattomista poikkeustapahtumista aiheutuville ongelmille, jotka toteutuessaan aiheuttavat kiirettä. Koko ketjun toiminnan luotettavuus kärsii kiireestä, minkä vuoksi kiireen välttäminen on ketjun osapuolten yhteinen intressi.

Collan (2010) selvitti opinnäytetyössään laatujohtamisen merkitystä logistiikan tavaraliikenteen kuljetusvahinkojen vähentämisessä. Collanin mukaan laatujohtaminen on oikein ajoitettuna ja toteutettuna tehokas keino päästä asetettuihin tavoitteisiin ja tuloksiin, vaikka siinä on omat riskinsä. Collan ei voinut näyttää toteen sitä, että laatujohtamisen avulla voitaisiin vähentää kuljetusvahinkoja, koska työtä ei tehty toimeksiantona millekään yritykselle. Hän kuitenkin päätteli, että kuljetusvahingot tulevat vähentymään, jos yritys toimii laatustandardien mukaan eli jos työntekijät ovat ammattitaitoisia, motivoituneita, huolellisia ja asiakaspalveluhenkisiä. Tällöin kuljetukset ovat hyvin suunniteltuja, turvallisia ja täsmällisiä sekä suhteet asiakkaiden ja muiden sidosryhmien kanssa ovat kunnossa. Collanin mielestä asiaa voisi tutkia sellaisen kohdeyrityksen avulla, jossa ei ole vielä käytössä laatujärjestelmää kartoittamalla tilanne ennen laatutoiminnan aloittamista ja vertaamalla jonkin ajan päästä laatutoiminnalla saavutettuja tuloksia lähtötilanteeseen.

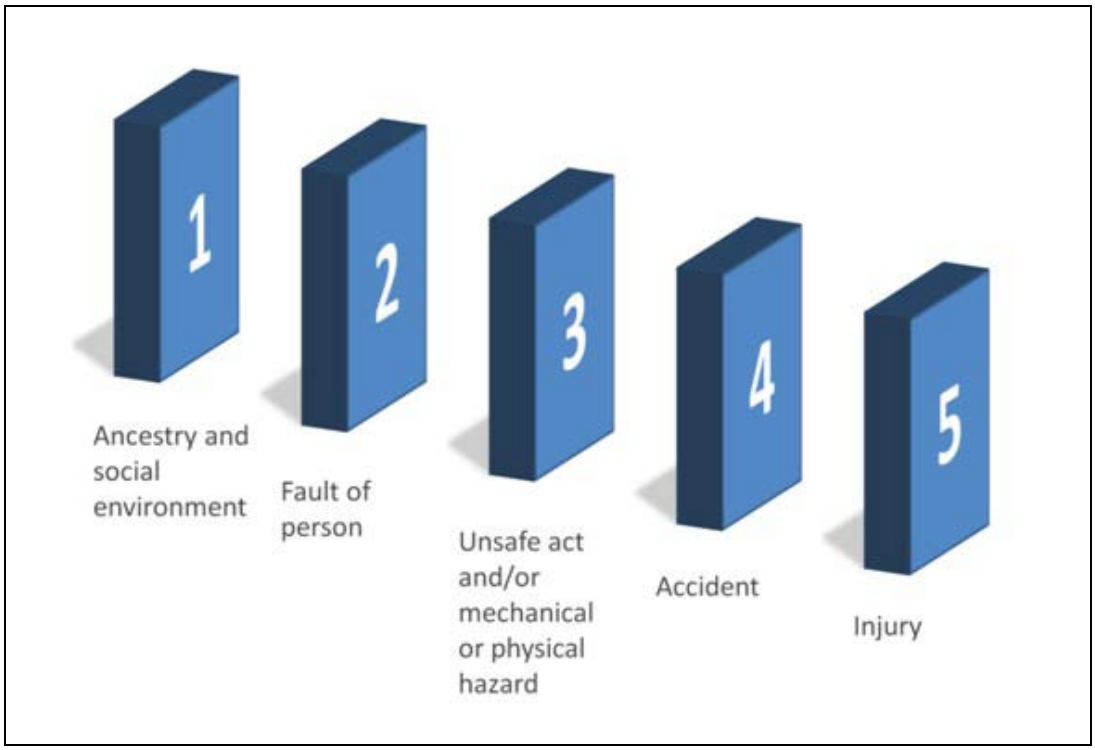
3.5.3 Laatukäsikirja

Laatu-, turvallisuus- ja ympäristökäsikirjasta voidaan käyttää myös nimitystä toimintakäsikirja, kun kyseessä on nimenomaan yrityksen sisäisen toiminnan ohjaus. Standardit ilmaisevat toimintakirjassa vaadittavan dokumentoinnin minimitason. Yrityksen omat tarpeet määrittelevät, miten dokumentointia halutaan laajentaa. Standardi ei siis esitä vaatimuksia siitä, miten jokin asia on hoidettava, vaan se esittää vaatimuksia siitä, mitä asioita on kuvattava. Tärkeä peruslähtökohta laatukäsikirjalle on, ettei yrityksessä ole rinnakkaisia ohjeita, vaan olemassa oleva ohjeistus muodostaa yhden kokonaisuuden. Yritys päättää itse omat tapansa asettaa tavoitteita, toimia ja kehittää toimintaansa. Käsikirjassa on esitettävä yrityksen laatu-, turvallisuus- ja ympäristöpolitiikka sekä kuvattava yrityksen henkilöstön vastuut ja valtuudet. Lisäksi käsikirjassa on kuvattava ne prosessit, joilla asiakkaalle palvelua toimitetaan ja kirjattava työmenetelmät silloin, kun niitä tarvitaan varmistamaan vaatimuksenmukainen ja turvallinen toiminta myös mahdollisissa henkilöiden vaihdoissa. Käsikirjassa on kuvattava myös, miten yrityksessä menetellään, kun asetetut vaatimukset eivät ole toteutuneet. Käsikirja voi sisältää kaiken yrityksen kirjallisen ohjeistuksen tai vain keskeisimmät kuvaukset, jolloin käsikirjassa viitataan tarvittaviin muihin ohjeistuksiin. Laatu-, ympäristö- ja turvallisuusstandardit eivät myöskään edellytä käsikirjalta mitään tiettyä rakennetta tai muotoa, mutta julkaisumuodolla on merkitystä käsikirjaa jaettaessa ja päivitettäessä. (von Bagh et al., 2000)

3.6 Laadun mittaaminen ja parantaminen

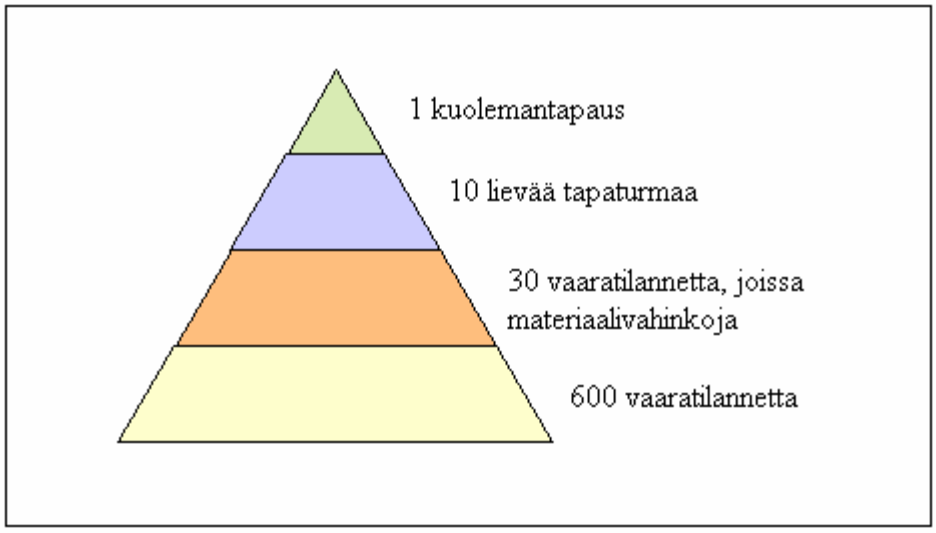
Toimintajärjestelmän ja organisaation kehittäminen vaatii Güntherin (2000) mukaan aina kvantifiointia ja mittariston hyödyntämistä. Vain mittaamisen kautta voidaan kehittämisen tavoitteet todeta saavutetuiksi tai analysoida, miksi tavoitteita ei saavutettu. Mittareiden määrä ja luonne ovat muuttuvia. Taloudellisten mittareiden lisäksi pitäisi seurata myös asiakkuuden, prosessin ja henkilöstön kehittämisen mittareita. Nämä mittarit pitää aina asettaa strategialähtöisesti ja sitä kautta toimintajärjestelmän kehittäminen toimii proaktiivisesti. (von Bagh et al., 2000)

Vuorinen et al. (2001) mielestä mittaamisella on merkitystä myös vahinkojen torjunnassa. Vahinko on yleensä yksittäisten osatekijöiden summa ja tapahtumaketjun katkaisu missä vaiheessa tahansa estää vahingon sattumisen. Mittaaminen on keino havaita riskitekijät ajoissa. Laatu-, turvallisuus- ja ympäristöjärjestelmien yhtenä tehtävänä onkin katkaista poikkeavien tilanteiden ketju, jonka lopullisena seurauksena olisi vahinko (Vuorinen et al., 2001). Heinrich (1959) on kehittänyt niin sanotun dominoteorian (kuva 3.1), jossa jokaista vahinkoa kohden voi löytää neljä tekijää, joiden tapahtuminen johtaa onnettomuuteen. Nämä tekijät ovat vääränlainen sosiaalisen ympäristön opastus, inhimillinen virhe, vaarallinen toiminta ja mekaaninen/fyysinen vaara, jotka johtavat onnettomuuteen ja sitä kautta vahinkoon (Heinrich, 1959). Onnettomuudesta johtunut vahinko voi olla henkilö-, ympäristö- tai tuotevahinko (Vuorinen et al., 2001). Dominomalli pyrkii havainnollistamaan, että vahingon syitä tutkiessa ei kannata pysähtyä vain vaarallisen toiminnan tai mekaanisen/fyysisen vaaran tekijöiden selvittämiseen, koska silloin todellisen ennaltaehkäisyn kannalta dominoteorian edelliset tekijät eli sosiaalinen ympäristö ja inhimillinen virhe jäävät vaikuttamaan. (Heinrich, 1959)



Kuva 3.1 Heinrichin dominoteoria (Heinrich, 1959)

Heinrich on kehittänyt myös niin sanotun jäävuorimallin tapaturmien syntyperästä. Sen mukaan jokaista vakavaa tapaturmaa kohden tapahtuu 30 lievää tapaturmaa ja 300 vaaratilannetta (Heinrich, 1959). Mallista voidaan luoda niin sanottu tapaturmapyramidi, jota on kehitetty vastaamaan nykypäivän realiteetteja (kuva 3.2): jokaista vakavaa tapaturmaa kohden tapahtuu 10 lievää tapaturmaa, 30 materiaalivahinkoja sisältävää vaaratilannetta sekä 600 vaaratilannetta (Työturvallisuuskeskus, 2005). Tähän jäävuoriteoriaan löytyy useita viittauksia ja sovelluksia. Esimerkiksi tapaturmavakuutuslaitosten liiton tekemän ammatillisten onnettomuuksien pyramidin, mukaan vuonna 2005 tapahtui 107 947 lievää tapaturmaa, 11 025 vakavaa tapaturmaa ja146 kuolemaan johtanutta tapaturmaa (TVL, 2008).



Kuva 3.2 Jäävuorikuvan sovellus tapaturmapyramidiksi (Työturvallisuuskeskus, 2005)

Logistiikan rutiininomainen mittaus on tilastoivaa mittausta, jossa on tyydyttävä laadun mittaamiseen suhteessa omiin tai asiakkaiden antamiin tavoitteisiin. Oman tavoitelaadun soveltuvuus markkinoille on tarkistettava aika-ajoin muilla tutkimusmenetelmillä. Logistiikkatoiminnoissa laatua mitataan sekä käsiteltävästä tavarasta että suoritettavista toiminnoista. Mittauskohteina ovat tavaran ominaisuuksien ja kunnon poikkeamat spesifikaatioista sekä toiminnan tai tiedon sisällön virheet ja poikkeamat oikea-aikaisuudessa. (von Bagh et al., 2000)

Tavoitteet eli hyväksyttävät laatutasot täytyy määritellä yhdessä logistiikkaketjun yritysten kesken. Yli yritysrajojen ulottuvissa tarkasteluissa joudutaan yleensä sopimaan erillisestä pysyvästä yhteistyöryhmästä. Logistiikkaketjun vahinkoriskien hallintajärjestelmään täytyy selkeästi määritellä, miten mittarien ja tunnuslukujen seuranta toteutetaan yhteisesti ja yksittäisten yritysten sisällä. Mittarilla tuotetun tunnusluvun antaman informaation pitää olla yksiselitteistä ja helposti ymmärrettävää. Lisäksi tietojen täytyy olla vertailtavaa eli samoilla kriteereillä ja samassa muodossa kerättyä. Tietojen välitön dokumentointi on suotavaa. Esimerkiksi silminnäkijöiden haastattelut ja valokuvat voivat toimia hyvänä apuna asioiden jatkoselvityksessä. Mittauksen antama tulos paljastaa tavoitellun ja todellisen tilanteen välisen eron. (Vuorinen et al., 2001)

Mittaustulosten tulisi aina johtaa toimenpiteisiin, kun parannettavaa havaitaan. Turvallisuusmittarit ovat karkeasti jaotellen joko tilannetta seurailevia tai toimintaa ohjaavia. Seurantamittarit antavat tietoa jo sattuneista vahingoista. Niiden avulla voidaan havaita muutoksia ja tehdä vertailuja esimerkiksi yritysten välillä, minkä vuoksi seurantamittareita voidaan käyttää myös vahinkojen ennaltaehkäisyyn. Seurantamittareiden käyttäjät ovat erityisesti johto- ja päällikkötasolta sekä riskienhallinnan eri osa-alueilla työskenteleviä. (Vuorinen et al., 2001)

Ohjausmittareilla eli ennakoivilla mittareilla puolestaan tarkastellaan tapahtumia, kuten läheltä piti -tilanteita, joilla tiedetään olevan vaikutusta vahinkojen syntyyn. Ohjausmittareilla voidaan palautteen kautta vaikuttaa suoraan yksittäisten ihmisten toimintaan. Tämä kuitenkin edellyttää, että riskit on arvioitu ja vahinkojen syntyyn johtavat todelliset perussyyt on tunnistettu. Syiden tunnistus mahdollistaa kehitystoimenpiteiden toteutuksen, jota voidaan pitää ennaltaehkäisevänä riskienhallintatyönä. Aineiston kerääminen ja käsittely vie luonnollisesti resursseja, mutta pitkällä aikavälillä ennaltaehkäisevä työ on lähes poikkeuksetta kannattavampaa kuin asioiden korjaaminen jälkikäteen. Joka tapauksessa sekä seuranta- että ohjausmittareilla on oma paikkansa turvallisuuden mittaamisessa. Yrityksissä ollaan yleisesti sitä mieltä, että ennakoivia mittareita käytetään liian vähän eikä niiden merkitystä ole täysin tiedostettu. (Vuorinen et al., 2001)

Vuorinen et al. (2001) mielestä mittaristosta ei tule luotettavaa, jos siihen ei kerry riittävästi oikeaa tietoa vahingoista tai seurattavista toimenpiteistä. Esimerkiksi poikkeavien tilanteiden raportointijärjestelmät ovat usein kaatuneet siihen, ettei raportointilomakkeita täytetä. Järjestelmien onnistunut käyttöönotto edellyttää aina koulutusta ja tiedotusta. Ihmisille pitää vahvasti painottaa, miksi tietoja kerätään ja miten ne käsitellään. Erityisesti on tuotava esiin, ettei ilmoitusten avulla etsitä syyllisiä. Palkitsemalla voidaan lisätä aktiivisuutta. Myös toimenpiteiden vieminen toteutukseen asti ja tiedottaminen tehdyistä toimenpiteistä ovat tärkeässä asemassa. (Vuorinen et al., 2001)

Materiaalivahinkojen seurantaan voidaan käyttää hyvin samantyyppisiä mittareita kuin turvallisuuden mittaamiseen. Järkevintä on rekisteröidä vahingot samaan järjestelmään tapaturmien kanssa, koska sama tapaus voi sisältää monia erityyppisiä vahinkoja. Se, syntyykö onnettomuudesta haittaa ihmiselle, tavaralle vai molemmille riippuu usein sattumasta. (Vuorinen et al., 2001)

Toimitusvarmuus on hyvä mittari toimitusketjun tehokkuudelle. Suuret määrät vaurioituneita tuotteita johtavat alhaisempaan toimitusvarmuustasoon ja lopulta myös alhaisempaan tasoon asiakaspalvelussa. Miebach Logistics Consultants -konsulttiyrityksen tekemä tutkimus osoitti, että 1 % nousu virheiden määrässä nostaa toimitusvarmuuden kustannuksia 10 %:lla. Kuljetuspoikkeama johtaa huonompaan asiakaspalveluun ja huonompaan rahdinkuljettajan imagoon. Vaurioitunut lasti vaatii mahdollisesti myös ylimääräisiä kuluja kuljetuksista, uudelleenkäsittelystä ja tiedonvaihdosta. (Ehie & Gilliland, 2008)

3.7 Laadun kustannukset

Vuorinen et al. (2001) mukaan vahinkojen täyttä rahallista arvoa on vaikeaa ellei peräti mahdotonta määritellä tarkasti. Parhaimpaan tulokseen päästään yleensä toimintokustannuslaskennalla, jossa suorien kustannusten lisäksi listataan kaikki vahingosta aiheutuvat ylimääräiset työvaiheet ja arvioidaan niihin liittyvät kustannukset. Jotta päästäisiin edes lähelle todellisia kustannuksia, pitää myös kiinteät kuluerät kohdistaa resurssien kulutuksen mukaisesti vahingolle. Tämänkin jälkeen täytyy muistaa, että vaikka vahinkokustannusten kirjaaminen tehtäisiin hyvin tarkasti, ei mukana ole vielä asiakkaan tyytymättömyydestä liiketoiminnalle aiheutuvaa taloudellista haittaa. (Vuorinen et al., 2001)

Laadun ja kustannusten suhde ei ole kuitenkaan ihan yksinkertainen. Lillrank (1998) toteaa itsestäänselvyytenä, että on aina halvempaa tehdä asiat oikein ensimmäisellä kerralla kuin vasta toisella kerralla, koska asioiden väärin tekemiseen liittyy lähes poikkeuksetta vian etsintää, vahinkojen korjaamista, asiakkaan lepyttelyä ja muita kustannuksia aiheuttavia toimintoja. Nämä niin sanotut puuttuvan laadun kustannukset voivat olla jopa kymmeniä prosentteja yritysten liikevaihdosta. Virhevaihteluun tarvitaan ongelmanratkaisua, kontrolloituja kokeita, standardointia, laatujärjestelmiä, jotka kaikki ovat maksullisena palkkatyönä tehtäviä asioita. Laadun kehittäminen maksaa, mutta se on yleensä kannattava investointi.

Oaklandin (1993) mukaan laatukustannukset eivät eroa muista kustannuksista. Laadun kustannukset voidaan budjetoida, mitata ja analysoida samaan tapaan kuin kunnossapidon, suunnittelun, myynnin, tuotannon ja muiden toimintojen kustannukset.

Yleisin tapa lähestyä laatukustannuksia on niin sanottu PAF-malli, joka jakaa kustannukset neljään ryhmään:

- huonon laadun ehkäisyn kustannukset (prevention)
- huonon laadun seurannan kustannus (appraisal)
- laatuvirheiden korjaamisesta yrityksessä aiheutuva kustannus (internal failure)
- laatuongelmien hyvittämisestä asiakkaille aiheutuva kustannus (external failure).

Näiden kategorioiden mukaan voidaan laskea tai arvioida huonon laadun kokonaiskustannus esimerkiksi hukkatyön tuntimääränä, epäkuranttien tuotteiden materiaalina, energia- ja työkustannuksina, laatutoimen yleiskustannuksina sekä reklamaatioiden ja takuuvastuiden hoitamisten kustannuksina. (Oakland, 1993; Lillrank, 1998; Mielikäinen, 2006)

Lillrankin (1998) mielestä PAF-mallin mukaiseen lähestymistapaan liittyy kolme keskeistä ongelmaa. Ensinnäkin laatukustannusten arvioinnissa on aina kyse nykytilan vertaamisesta tavoitetilaan. Tavoitetila voidaan määritellä mahdottomaksi saavuttaa, jolloin saadaan luonnollisesti laskettua korkeita laatukustannuksia. Toinen PAF-mallin ongelma Lillrankin mukaan on sen kyvyttömyys ottaa huomioon menetettyjä tuottoja. Kustannus määritellään tavallisesti jostakin toimenpiteestä aiheutuvaksi taloudelliseksi uhraukseksi. Esimerkiksi toimittaessa täydellä kapasiteetilla huonon laadun kustannus ei ole ainoastaan menetetyt valmistuskustannukset, vaan myös menetetty kate. Kolmas

Lillrankin esille tuoma PAF-mallin ongelma liittyy menettelyn rajoittumiseen vain kustannuksiin. Pyrittäessä arvioimaan laatuhankkeiden taloudellisia vaikutuksia myös hankkeiden positiiviset vaikutukset asiakastyytyväisyyteen ja sitä kautta tuottoihin jäävät helposti tarkastelun ulkopuolelle.

Laatukustannukset voidaan jaotella myös suoriin ja välillisiin kustannuksiin. Vahinkotilastoista voidaan nähdä suorat vahinkokustannukset. Tällaisia laskettavissa olevia kulueriä ovat esimerkiksi aineelliset kulut, vahinkotavaranmyynti- ja kunnostuskulut, tarkastuskulut sekä takaisinsaanti vahingonaiheuttajalta eli niin sanottu regressityö. Lisäksi kuljetusketjun eri toimijoille syntyy ylimääräisiä vahinkokustannuksia, joita aiheuttavat esimerkiksi vahinkotavaran varastointi, vahinkojen tarkistaminen ja dokumentointi, kunnostaminen ja tehollisen toiminnan häiriintyminen. (Pohjola, 2002):

Välilliset kustannukset ovat puolestaan niitä kustannuksia, jotka eivät näy suoraan esimerkiksi kirjanpidossa, mutta ovat lähes aina vahinkojen suoria eli välittömiä kustannuksia huomattavasti suurempia (Leinonen, 2006). Tapauskohtaisesti seuraukset voivat olla merkittäviä. Tyypillisiä välillisiä kustannuksia ovat (Pohjola, 2002):

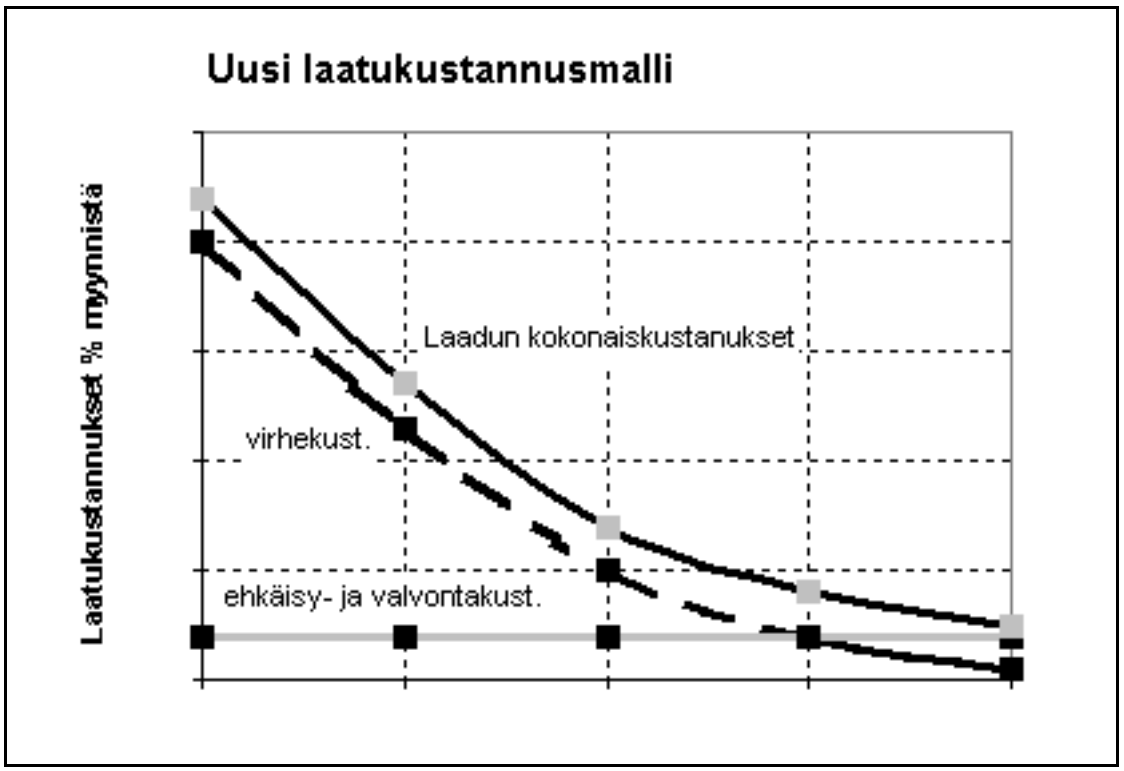
- toiminnan keskeytymisestä tai viivästymisestä johtuvat kulut kuten tuotantohäiriöt sekä häiriöt myyntiverkossa ja jakelussa
- suhdannetappiot
- korkotappio
- korvausvastuu kauppakumppanille
- uudelleen valmistetun ja lähetetyn tuotteen aiheuttamat lisäkustannukset
- kiinteät kuluerät (esimerkiksi tuotteiden korjaustilat ja -laitteet ja tietojärjestelmäkulut)
- vahingonkärsineet oma korvausvelvollisuus
- mainetappio.

Näiden usein vaikeasti mitattavien kustannusten lisäksi on otettava huomioon vahingon yhteydessä mahdollisesti tapahtuvat henkilövahingot ja ympäristötuhot. Esimerkiksi öljykatastrofi tai vaaralliseksi luokitellun aineen pääseminen ympäristöön voivat aiheuttaa pysyvän vaurion ja mittaamattoman suuria vahinkoja. (Pohjola, 2002)

Sekä kansainvälisissä että suomalaisissa tutkimuksissa on havaittu, että vakuutusten piiriin kuulumattomat kustannukset ovat selvästi suuremmat kuin vakuutusten kattamat kustannukset. Joissakin tapauksissa vahinkojen kustannuksia voi verrata jäävuoreen, jonka vedenpinnan alle jäävää osaa vastaavat vakuutusten ulkopuolelle jäävät kustannukset. (Juran & Godfrey, 1999; Leinonen, 2006; Työturvallisuuskeskus, 2005) Heinrich (1959) tutki tapaturmien kustannuksia 5 000 tapaturman aineiston pohjalta. Tutkimuksen tulosten mukaan tutkittujen tapaturmien välittömien ja välillisten kustannusten suhteeksi saatiin 1:4.

Arviot laatukustannusten kokonaismääristä ovat vaihtelevia, koska kustannusten kohde on dynaaminen ja vaikeasti jäsentyvä. Yleiset arviot laatukustannusten osuudesta yritysten liikevaihdosta ovat 10–25 prosentin luokkaa. Joissakin yrityksissä laatukustannukset saattavat nousta jopa 40 prosenttiin liikevaihdosta. (Juran & Godfrey, 1999; Laatuakatemia, 2009)

Laatukustannuksia voidaan myös verrata yrityksen laatutietouden kanssa. Oaklandin (1993) mukaan alhainen laatutietous yrityksessä korreloi korkeiden kokonaislaatukustannusten kanssa. Kun yritys tulee tietoiseksi virheellisen laadun aiheuttamista kuluista, valvontakustannusten määrä yleensä nousee. Lisääntynyt valvonta puolestaan johtaa tutkimuksiin, koulutukseen ja tietoisuuden lisääntymiseen, joiden tulokset siirtävät kustannuksia ennaltaehkäisevään suuntaan. Kun kustannukset ovat siirtyneet pääosin ennaltaehkäisevään suuntaan, valvonnan ja virheiden aiheuttamat kustannukset vähenevät, jolloin laadun kokonaiskustannukset laskevat.



Kuva 3.3 Uusi laatukustannusmalli (Laatuakatemia, 2009)

Oaklandin (1993) kuvaama laatukustannusmalli on Laatuakatemian mukainen uusi laatukustannusmalli (kuva 3.3). Klassisessa laatukustannusmallissa laadun kokonaiskustannukset optimoidaan mahdollisimman alhaisiksi ja ajatellaan, että ehkäisykustannusten kasvattaminen johtaisi ylilaatuun. Mallille on ominaista, että ennaltaehkäisykustannukset kasvavat laadun paranemisen myötä ja paraneva laatu ei tuota hyötyä suhteessa kasvaviin kustannuksiin. Uudessa mallissa puolestaan edellytetään laadun syvällistä omaksumista organisaatiossa. Malli pohjautuu ajatukseen, että lisääntyvä laatu ei välttämättä maksa mitään, kun se viedään prosessiin ja että laadun tekeminen on myös asennekysymys. Myös laadun valvontakustannukset säilyttävät kustannustasonsa, kun laadun mittaamiseen ja valvontaan liittyvät investoinnit on tehty. Valvontakustannukset muodostuivat aiemmin enimmäkseen tarkastukseen käytettävän työn hinnasta, mutta nykyisin automaatio hoitaa pääosan valvontatehtävistä. (Laatuakatemia, 2009)

Laatukustannuksia laskettaessa yksi suurimmista sudenkuopista on laskea vain ne kustannukset, jotka ovat helposti laskettavissa (esimerkiksi hylkykustannukset, reklamaa-

tionkäsittelijöiden suorat kustannukset tai korjauskustannukset). Vaikeammin määrällisesti ilmaistavat kohteet (esimerkiksi mainetappio, suhdannetappio) jäävät yrityksissä usein huomioimatta, mikä voi johtaa virheelliseen tulokseen ja sen myötä virhekustannusten mieltämiseen todellista alhaisempina. (Oakland, 1993)

3.8 Tilastolliset menetelmät

Tilastollinen ajattelu koostuu periaatteista: kaikki työ on sarja keskenään sidoksissa olevia prosesseja ja kaikki prosessit ovat vaihtelevia. Tämän vaihtelun pienentäminen tarjoaa mahdollisuuden parantaa työtä tuhoamatta jotain muuta (Karjalainen, 2002). Tilastollisia menetelmiä voidaan käyttää tiedon keräämiseen ja analysointiin suunnitelmien ja prosessien ohjauksessa. Toiminnan aikana esiintyneet poikkeamat, esimerkiksi toiminnan tulos ei vastaa asiakkaan vaatimuksia, on tunnistettava ja kirjattava. Kirjauksista selviää, mitä toiminnan aikana on tapahtunut. Jokainen asianomainen on pidettävä ajan tasalla tapahtuneesta. Laatustandardi mainitsee erikseen, että mittaus- ja seurantatietoja tulee analysoida parannuskohteiden tunnistamiseksi ja tehokkuuden arvioimiseksi. Analysoitavia vähimmäistietoja ovat asiakastyytyväisyys, asiakasvaatimusten täyttyminen ja palvelujen ominaisuudet. Näillä on suora yhteys johdon katselmuksessa toteutettavan laatujärjestelmän jatkuvan soveltuvuuden, riittävyyden ja tehokkuuden arviointiin. Analysointitulokset voivat johtaa myös korjaaviin ja ehkäiseviin toimenpiteisiin, jotka yleensä johtavat toiminnan paranemiseen. Korjaaviin toimenpiteisiin sisältyy ongelman syyn etsiminen ja analysoiminen sekä tarvittavien toimenpiteiden toimeenpano, joiden avulla voidaan estää ongelmien toistuminen. (von Bagh et al., 2000)

Korjaavien toimenpiteiden toteuttaminen on dokumentoitava ja niitä on seurattava sopivan ajan kuluessa korjausten vaikutusten toteamiseksi. Korjauksiin voi sisältyä toiminnan kuvausten eli ohjeiden muuttaminen. Ehkäisevät toimenpiteet alkavat sillä, että tarkastellaan kaikkien poikkeamatapahtumien esiintymistä, läheltä piti -tilanteita, asiakkaiden valituksia, alihankkijoiden kanssa tapahtuneita ongelmia sekä mitä tahansa muita mahdollisten ongelmien lähteitä. Tarkastelun tuloksena voidaan havaita ongelmatilanteiden esiintymistrendit. Sisäisissä auditoinneissa voidaan havaita myös ongelmalähteitä ja riskimahdollisuuksia. Mahdollisten ongelmien havaitsemisen jälkeen on päätettävä tarvittavat toimenpiteet ja toteutettava ne ongelmien riskin vähentämiseksi tai kokonaan poistamiseksi. Ehkäisevien toimenpiteiden tunnistamisessa erilaiset riskianalyysit (esim. virheriskianalyysi) toimivat tärkeänä apuna. (von Bagh et al., 2000)

Tilastollinen laadunvalvonta, Eli SPC (statistical process control) käyttö laajeni 1990-luvulla lähes kaikille teollisuuden aloille ja palveluiden puolelle osittain siitä syystä, että ISO 9000 -standardistossa on esitetty tilastollisten menetelmien käyttöön liittyviä vaatimuksia. SPC-toiminnan tarkoituksena ei ole valvoa tuotteiden pysymistä spesifikaatioiden määräämien rajojen sisällä. SPC:n tarkoituksena on osoittaa, onko prosessi tilastollisesti hallinnassa, tai havaita, jos siihen alkaa vaikuttaa jokin häiriö. Tärkeä osa SPC:tä on etsiä ja määrittää kannattavia kohteita valvonnalle. Kun SPC:tä ryhdytään soveltamaan yrityksessä, useampi ongelmakohta on usein jo selvillä. (Karjalainen, 2002)

Ennen valvonnan aloittamista on hyvä tutkia, mistä laatuongelmat johtuvat, kuinka paljon virheitä esiintyy ja paljonko ne maksavat. Laatuongelmat ilmenevät esimerkiksi hävikin muodossa viallisina osina ja niiden kustannuksina. Hävikin jakaumamallin selvittäminen on tässä erityisasemassa. Suurin osa hävikistä aiheutuu vain muutamasta virhetyypistä ja näiden virhetyyppien voidaan katsoa aiheutuvan vain muutamasta syystä. Näin ollen lähes kaikki hävikki pystytään eliminoimaan tunnistamalla ja keskittymällä kriittisiin syihin jättäen merkityksettömät viat vähemmälle huomiolle. (Karjalainen, 2002)

Tilastollisella menetelmällä voidaan selvittää, onko ongelman ydin satunnainen, jolloin vaihtelua pienennetään muuttamalla prosessia vai onko ongelman ydin erityissyy, jolloin vaihtelu poistetaan ohjaamalla prosessia. Satunnainen vaihtelu on yleisistä syistä johtuvaa ja sitä voidaan ennustaa. Se on prosessin luonnollista vaihtelua. (Karjalainen & Karjalainen, 2002) Satunnaista eli yleistä vaihtelua aiheuttavat syyt ovat prosessissa läsnä kaiken aikaa. Jokainen syy erikseen aiheuttaa varsin vähän vaihtelua, mutta yhdessä ne saavat aikaan koko joukon vaihtelua. (Lillrank, 1998)

Erityissyyvaihtelu on puolestaan ei-satunnaista vaihtelua prosessissa, ja se on seurausta tapahtumasta, toiminnasta tai toimintojen sarjasta. Erityissyyvaihtelun luonne ja syyt ovat erilaisia eri prosesseissa (Karjalainen & Karjalainen, 2002). Erityiset, vaihtelua aiheuttavat syyt eivät ole jatkuvasti läsnä prosessissa, vaan ne ilmaantuvat ajoittain ja ovat lähtöisin prosessin ulkopuolelta. Erityissyyt aiheuttavat enemmän tai vähemmän vaihtelua, mutta yleensä enemmän kuin mikään yksittäinen yleinen syy. (Lillrank, 1998)

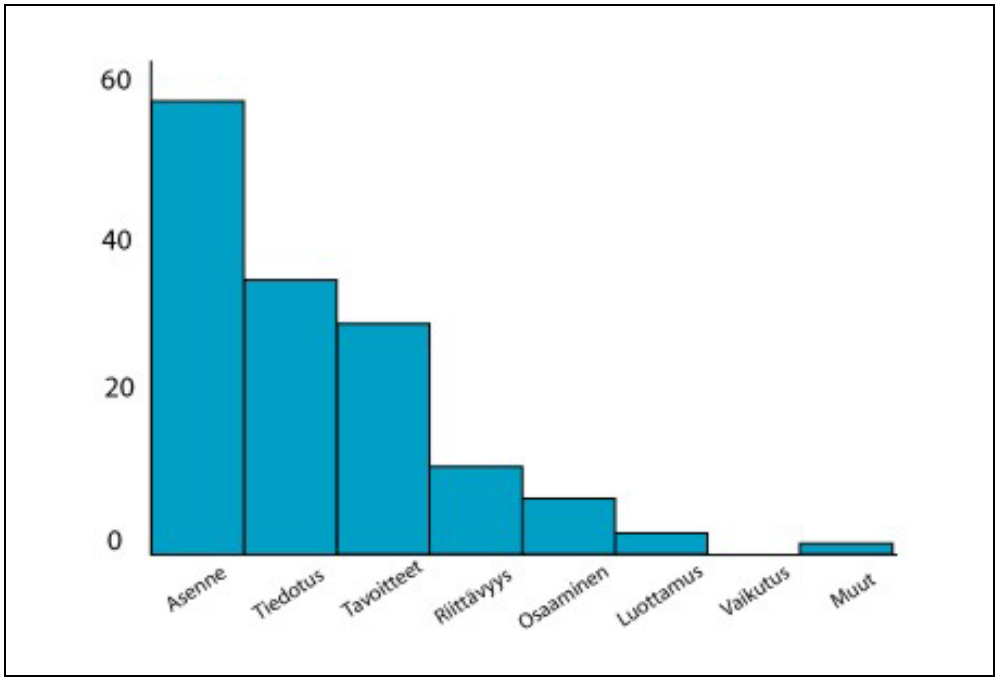
Ishikawa (1990) on esittänyt seitsemää työkalua laatutiedon keruuseen ja analyysiin. Työkalujoukon perustana on Shewhartin (1924) valvontakaavio. Valvontakaaviolla voidaan valvoa prosessin vaihtelua ja saada prosessi stabiiliksi. Prosessin vuokaaviosta nähdään, mitä on tehty. Tiedonkeruulomakkeeseen merkitään prosessin tapahtumien esiintymismäärät. Pylväskaaviosta nähdään karkeat vaihtelut ja Pareto-kaaviosta saadaan esille tärkeät ongelmat kuten virhetaajuus ja kustannukset. Ongelmien aiheuttajat löydetään syy-seuraus-kaaviosta ja riippuvuudet hajontakaaviosta. (Karjalainen, 2002)

Pareto-diagrammi

Pareto-analyysi perustuu tarkistuslistojen havaintojen ryhmittelyyn ja analyysiin. Esimerkiksi tiettyä prosessia koskevat ongelmat ryhmitellään 4–5 ryhmäksi ja kuvataan ryhmiin syntyneet havainnot histogrammina. Kaavio voidaan piirtää siten, että se ilmoittaa havaintojen kumulatiivisen kertymän (Laatuakatemia, 2009). Virheet voidaan myös järjestää niiden absoluuttisen määrän, virhekustannusten kertymän tai yksittäisen virheen kustannuksen mukaan alenevaan järjestykseen, jolloin nähdään yleisimmin esiintyvät, eniten kustannuksia aiheuttavat ja erityisen kalliit virheet. Tällöin voidaan helpommin päättää, minkä virheen tai virheiden poistamiseen kannattaa panostaa. (Karjalainen, 2002)

Pareto-analyysi on näin ollen yksinkertainen apuneuvo kehityskohteiden etsimiseen. Pareto-analyysi on yksi merkittävimmistä menetelmistä, joilla ohjataan SPC:n päätavoi-

tetta, jatkuvaa prosessin parantamista. On selvää, että kaikkia ongelmia ei voida poistaa yhtä aikaa, vaan on paras aloittaa niistä, joista saadaan paras hyöty (Karjalainen, 2002). Pareto-analyysissa syntynyt yleinen havainto onkin, että suhteellisen pieni osa ongelmatyypeistä (noin 15 %) synnyttää valtaosan (noin 80 %) ongelmista (kuva 3.4). Näiden tekijöiden korjaaminen poistaa suuren osan yksikön laatuongelmista. (Laatuakatemia, 2009)



Kuva 3.4 Pareto-kuvaaja asiakaspalautteesta (Laatuakatemia, 2009)

Tietoa Pareto-analyysiä varten on kerättävä niin, että vaihtelu on vakio, jolloin erityissyyt ja satunnaissyyt (kohina) voidaan erotella. Shewhartin erottelun periaate mahdollisti erottelun. Shewhart kehitti vaihtelulle rajat, joita kutsutaan ohjausrajoiksi, valvontarajoiksi, 3-sigma-rajoiksi tai operatiivisiksi toimintarajoiksi. (Karjalainen, 2002)

Valvontakaavio

Shewhartin 1920-luvulla kehittämät prosessin valvontakortit ovat tilastollisen prosessinhallinnan klassiset apuvälineet. Korttien käyttö edellyttää SPC-menetelmien ymmärtämistä. Valvontakortille kootaan systemaattisesti mittaushavaintoja tukittavasta prosessista. Havainnot voidaan saada esimerkiksi asiakastietojärjestelmästä. Valvontakortilla lasketaan mittaustulosten keskiarvo ja keskihajonta, joiden avulla pystytään määrittelemään keskiarvoja tai hajontaa koskevat valvontarajat. (Laatuakatemia, 2009)

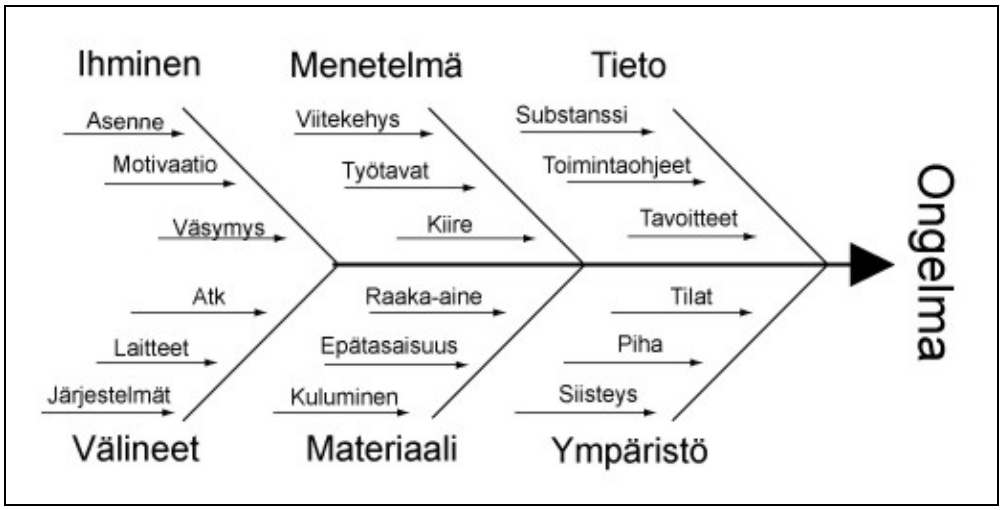
Prosessi on kontrollissa tai se on stabiili, kun havainnot täyttävät vaatimukset ja asettuvat valvontarajojen sisälle eli siinä on vain yleisistä syistä johtuvaa vaihtelua (Laatuakatemia, 2009; Karjalainen, 2002). Prosessissa on häiriö, kun havainto ylittää valvontarajan. Tällöin häiriön syy on selvitettävä ja sen korjaamiseksi on tehtävä tarvittaessa prosessin ohjaustoimet. Laadun parantaminen merkitsee hajonnan pienentämistä. Laadun

parantuessa valvontarajoja kiristetään (Laatuakatemia, 2009). Valvontarajat ylittävä hajonta puolestaan aiheutuu erityissyistä, joihin kehitystoimenpiteet täytyy kohdistaa. Erityissyyt ovat ulkoisia, normaalista prosessista poikkeavia tekijöitä, jotka aiheuttavat vaihtelun systeemissä. Jos prosessi ei ole stabiili, osoittaa erityissyy vaihteluoireen. Erityissyiden paikallistamiseen käytetään ongelmanratkaisutyökaluja, joiden avulla voidaan identifioida tarkasti milloin, missä, kuinka tai miksi prosessi muuttui. Vain tapahtumadata tutkitaan. Erityissyy voi myös vahingoittaa prosessia, jolloin prosessia huonontavan muutoksen syy on löydettävä ja poistettava. Erityissyy voi olla myös hyödyllinen, jolloin se pyritään sisällyttämään prosessiin vakituiseksi tekijäksi. On myös huomattava, että erityissyiden ollessa prosessissa tilastotunnuslukujen ja päätelmien tekeminen voi olla erittäin harhaanjohtavaa. Tällöin ei pitäisi laskea mitään tilastolukua (keskiarvoa, hajontaa jne.), vaan ainoastaan näiden estimaatteja tarkasti kuvatuilla laskentasäännöillä, jotka huomioivat erityissyiden vaikutukset. (Karjalainen, 2002)

Valvontakaavion avulla saadaan selville prosessissa esiintyvä luontainen hajonta (kohina), joka syntyy yleisistä syistä. 94–98 %:a kohinasta syntyy yleisistä syistä. Prosessille asetetaan ylempi ja alempi ohjausraja, joiden sisäpuolelle jäävä vaihtelu syntyy yleisistä syistä. Yleisistä syistä johtuva vaihtelu on kaikille prosesseille luontainen ilmiö eikä niitä voida pienentää muuten kuin muuttamalla prosessin perusluonnetta (Karjalainen, 2002).

Syy-seurauskaavio

Syy-seuraus-analyysia ja sitä kuvaavaa syy-seuraus-kaaviota eli kalanruotokaaviota käytetään kausaalisuuden selvittämisessä ja ongelmien syiden etsimisessä ja analyysissä. Analyysia kutsutaan keksijänsä mukaan myös Ischikawa-analyysiksi. Kaavion piirtäminen aloitetaan määritellystä ongelmasta, minkä jälkeen ryhmitellään ongelmaan liittyvät tekijät. Ryhmittely voidaan tehdä esimerkiksi pareto-analyysissä saatujen tietojen perusteella. Ongelmaan liittyvät 4–6 tärkeintä tekijäryhmää kuvataan ruotoihin. Kuhunkin perussyyhyn kirjataan siihen liittyviä ongelmia. Tekijät saadaan selville kysymällä, miksi tämä ongelma syntyy ja ketkä siihen vaikuttavat. Tavallisimpia tekijöitä ovat esimerkiksi toimintatavat, työntekijät, tilat, asiakkaat, välineet ja muut resurssit (kuva 3.5). (Laatuakatemia, 2009)



Kuva 3.5 Syy-seuraus-kaavio (cause-effect) eli kalanruotokaavio (Laatuakatemia, 2009)

4 KULJETUSVAHINGOT ERI KULJETUSMUODOISSA JA TAVARARYHMISSÄ

Tässä luvussa esitellään esimerkinomaisesti kuljetusvahinkoihin liittyviä tutkimuksia ja niiden keskeisiä tuloksia. Luvussa vertaillaan kuljetusvahinkoja eri kuljetusmuotojen ja tuoteryhmien välillä ja pohditaan erilaisten vahinkomuotojen ominaispiirteitä. Vaikka luokittelut eroavat eri tutkimusten välillä, tuloksista pystyy havaitsemaan paljon yhteneväisyyksiä.

4.1 Metsäteollisuus

Metsäteollisuustuotteiden tuotevahinkoja ovat tutkineet opinnäytetöissään Susanna Snellman: Palvelupoikkeamat merikuljetuksissa ja satamatoiminnoissa – Case Transfennica Ltd (2006) sekä Tarja Javanainen: Paperirullien vahingoittumisriskit satamatoiminnoissa (2009). Seuraavassa käydään läpi näiden opinnäytetöiden keskeisiä tuloksia.

Eriasteisia kuljetusvahinkoja syntyy kuljetusketjun eri vaiheissa riippuen tavaran laadusta. Paperirullien kuljetus Suomessa on pääosin vientiä. Suomen merikuljetukset poikkeavat oleellisesti muiden Euroopan unionin alueen maiden kuljetuksista, koska Suomen logistinen sijainti ja poikkeukselliset luonnonolosuhteet luovat omat ongelmansa muihin maihin verrattuna. Paperirulliin kohdistuu useita käsittelykertoja tehtaalla, satamissa ja aluksella. Jokaisen käsittelykerran yhteydessä on vahinkojen todennäköisyys olemassa. (Javanainen, 2009)

Snellmanin (2006) mukaan yleisimmät paperirulliin kohdistuneet esikuljetusvauriot ovat vaippa-, pääty- ja hylsyvaurioita, kun taas merikuljetusvaiheen metsäteollisuuden tuotteille tapahtuvista vahingoista merkittävä osa on kastumisia (Snellman, 2006). Paperirullia kuljetettaessa lämpimästä ilmanalasta kylmään saattaa muodostua niin sanottu hikoiluriski. Tällöin kosteus tiivistyy aluksen tai kontin rakenteisiin ja vesi voi tippua lastin päälle aiheuttaen vesivahingon. Edellä mainittujen vahinkojen lisäksi Javanainen on listannut kulmavauriot, sivu- ja kylkivauriot, deformaatiot sekä lika- ja kontaminaatiovauriot. Vakuutusyhtiön tilastojenkin mukaan vuosien 2005–2008 välisenä aikana rullien kastuminen ja rikkoutuminen olivat yleisimmät vahinkomuodot. Javanaisen mukaan suurin osa vaurioituneista rullista voidaan kuitenkin korjata. (Javanainen, 2009)

Javanainen (2009) käy opinnäytetyössään läpi yleisimpiä paperirullien vahinkojen syitä toimitusketjun eri vaiheissa. Tehtaalla paperirullille yleisimmin vahinkoa aiheuttavat pakkaus, vialliset kontit ja tulipalot. Vahinkojen syitä kuljetuksen aikana ovat liikenneonnettomuudet, rikolliset teot ja vialliset kuljetuskalustot. Satamissa vahinkoja yleisimmin aiheuttavat puutteellinen ahtaus, käsittelyvirheet, vialliset varastot, vialliset kalustot sekä tulipalot. Merikuljetuksen yleisimpiä paperirullille vahinkoja aiheuttavia tekijöitä ovat merivahingot, rikolliset teot, mereen heitetyt tavarat sekä sade, lumi ja myrsky.

Javanainen (2009) tarkasteli metsäteollisuuskonserni UPM-Kymmene Oyj:n vahinkoraportteja tammi–lokakuulta 2008 ja totesi, että suurimmat vahingot tapahtuivat Euroopan suurimmissa satamissa, joissa käsitellään määrällisesti eniten UPM-Kymmene Oyj:n tuotteita. Satamien vahinkoprosenttien keskiarvo tammi–lokakuun 2008 välisenä aikana oli noin 0,5 %. Eri satamien paperirullien laivausmäärät vaikuttavat Javanaisen mukaan siihen, kuinka paljon vahinkoja tapahtuu. Vuonna 2008 UPM-Kymmene Oyj:llä vahinkoja tapahtui keskimäärin 315 kuukaudessa. Selvästi yli keskiarvon vahinkoja tapahtui heinä-, syys- ja joulukuussa. Javanainen mukaan ylivoimaisesti eniten vahinkoja tapahtuu paperirullien siirtämisten yhteydessä. Paperirullien kolhiminen trukin pihdeillä tai haarukalla oli selvästi yleisin vahinkojen syy (noin 60 % vahinkojen kokonaismäärästä). Toiseksi eniten vahinkoja tapahtui määritteellä muut vahingot. Kolmas tutkimuksessa esiin noussut virheiden syy oli lastin putoaminen trukkikäsittelyssä, jonka osuus oli 7 % kokonaisvahinkomäärästä.

Snellmanin (2006) tutkimuksen tulosten perusteella varustamo Transfennican toiminta-alueella tuotevahinkoja tapahtuu eniten esikuljetusvaiheessa, aluksen purkaus- ja lastausvaiheissa sekä merikuljetuksen aikana. Snellmanin mukaan kuorma-autolla tai junanvaunulla satamaan saapuvat metsäteollisuuden tuotteet, jotka on tarkoitus esikuormata kontteihin taikka kuljetusalustoille tai lastata alukseen sto-rona tarkastetaan sekä laadullisesti että määrällisesti. Esikuljetusvaiheen aikana vaurioituneet tuotteet joko siirretään kunnostettavaksi tai laitetaan hylyksi.

Javanaisen (2009) tutkimuksessa kävi ilmi, että eniten kuljetusvahinkoja tapahtui paperirullille varastosiirtojen, purkamisen tai pinkkaamisen yhteydessä. Toiseksi eniten vahinkoja tapahtui ennen tavaroiden purkamista vaunusta. Kolmas oleellinen vahinkopaikka oli laivan ruumassa tapahtuneet vauriot. Muita mainittavia paikkoja vahingoille olivat muut vahingot varastossa ja tehtaalla tapahtuneet vahingot lastauksessa, joita ei huomattu ennen laivaamista. Tutkimuksessa ilmeni myös, että Haminan ja Kotkan satamia yhdessä tarkasteluna eniten vahinkoja tapahtui varastonkäsittelyn yhteydessä. Käsittelyvirheet korostuivat myös satamaoperaattori Stevecon yleisimmissä vahinkosyissä: jopa 75 % kaikista vahinkotapauksista tapahtui lastin käsittelyn aikana.

Javanaisen (2009) opinnäytetyössä saatujen tulosten perusteella tuotevahinkojen vähentämiseksi on oleellista kiinnittää huomiota lastinkäsittelyyn ja aluksen kuntoon. Lastinkäsittelyssä työohjeiden noudattaminen ja kaluston kunnosta huolehtiminen vähentäisi vahinkojen syntymisen mahdollisuutta. Johtopäätöksissään Javanainen mainitsee vahinkojen yleisimmäksi tapahtumiskuukaudeksi syyskuun, minkä hän arvelee johtuvan kesälomakauden jälkeisten tavaravirtojen voimistumisesta Suomen ja Euroopan satamissa sekä työntekijöiden normaalia alhaisemmasta motivaatiosta loman ja kesän jälkeen. Javanaisen mukaan aluksen ruuman ja kannen sekä viallisten konttien, varaston ja kuljetuskaluston kunnon parantaminen vähentäisivät vahinkojen syntymisen riskiä. Varastotiloissa tapahtuu paljon vahinkoja, joiden pääasiallisina syinä voidaan pitää kiirettä, varastotilojen suunnitteluvirheitä ja usean laivan lastaamista samanaikaisesti kiireellä. Ahtaajien kiireeseen on syynä myös varustamoilta tuleva painostus tehokkaaseen ja nopeaan lastaamiseen ja purkamiseen. Monen eri sidosryhmän välinen heikko tiedonkulku saattaa myös aiheuttaa viivästymisiä, mikä johtaa helposti kiireeseen ja sitä kautta vahinkojen syntymiseen. (Javanainen, 2009)

Paperirullien vahinkojen syntymistä satamatoiminnoissa ei voida Javanaisen (2009) mukaan koskaan välttää, mutta tulevaisuudessa oleellista olisi kiinnittää enemmän huomiota koko kuljetusketjun toimivuuteen. Jatkotutkimusaiheiksi Javanainen ehdottaa satamien työolosuhteiden, työntekijöiden asenteiden omaa työtä kohtaan, toimitusketjujen tiedonkulun, kaluston kunnossapidon vaikutuksen vahinkoihin ja varastotilojen toimivuuden tutkimista.

Eri kuljetusmuotoja tarkasteltaessa merikuljetuksissa vahingot ovat selvästi pysyneet merkittävänä ongelmana. Tämä on osittain perusteltavissa sillä, että suurin osa maailmankaupan kuljetuksista tapahtuu laivoilla (Javanainen, 2009) ja laivoilla sattuneet vahingot ovat yleensä suuruusluokaltaan isoja (Pohjola, 2002). Merikuljetuksen aikana tapahtuneet vahingot ovat yleensä laadultaan ja kustannuksiltaan niin korkeat, että vahingonkäsittely siirretään useimmiten vakuutusyhtiölle. Lastiyksiköille kohdistuneiden vahinkojen käsittelyä helpottaa muun muassa useissa satamissa jo olevat porttikamerat, joiden avulla voidaan määrittää, onko vaurio ollut yksikössä jo satamaan tullessa tai onko vaurio ollut yksikössä vasta sen poistuessa satamasta. (Snellman, 2006)

Snellmanin (2006) tekemän tutkimuksen mukaan varustamo Transfennica seuraa toimintaansa jatkuvasti, ja yrityksen tarkoituksena on vähentää vahinkojen määrää ja ylläpitää kuljetuspalvelun korkeaa tasoa. Poikkeamia ehkäisevissä toimenpiteissä Transfennica hyödyntää eri tietolähteitään kuten eri prosesseja ja työvaiheita, auditointiraportteja, laatu- ja ympäristötiedostoa, asiakasvalituksia sekä aikaisemmista toimenpiteistä saatua tietoa. Tarkoituksena on tunnistaa, analysoida ja poistaa mahdolliset syyt poikkeamiin. Transfennicassa on laatu- ja ympäristöpäälliköstä sekä yhtiön eri toimintojen edustajista muodostettu ryhmä, joka suunnittelee ehkäisevät toimenpiteet yhteistyössä muun henkilöstön kanssa ja valvoo toimenpiteiden tehokkuutta.

Transfennica seuraa vahinkokehitystä Snellmanin (2006) mukaan erilaisilla mittareilla. Mittareina ovat kalenterivuosittain esimerkiksi toteutuneet vahingot vahinkolaaduittain, vahinkokuukausittain, kuljetusreiteittäin ja vahinkokehitys verrattuna asetettuun tavoitteeseen. Vahinkokehityksestä ja mahdollisista parannusehdotuksista keskustellaan kokouksissa yhdessä Transfennican ja satamaoperaattoreiden kanssa. Vahinkojen seuranta ei ole koskaan reaaliajassa, koska vastaanottajalla on tavaran vastaanottamisesta vuosi aikaa toimittaa korvausvaade rahdinkuljettajalle ja tästä johtuen todellinen vahinkokehitys on selvillä vasta seuraavan kalenterivuoden päätyttyä.

4.2 Elintarviketeollisuus

Elintarviketeollisuuden kuljetusvahinkojen ja epäkuranttien tuotteiden vähentämistä on tutkittu kohtalaisesti, mutta hyvin spesifisistä aiheista, kuten hedelmien kuljetusvahingoista tai aamiaisruokien epäkuranttien tuotteiden hallinnasta. Seuraavana on esitelty elintarviketeollisuuteen liittyviä tutkimuksia.

4.2.1 Unsaleables Benchmarking -tutkimus

Yhdysvalloissa perustettiin vuonna 1908 elintarvikealan yrityksistä koostuva The Grocery Manufacturers Association (GMA) -yhdistys, jonka tavoitteena on auttaa jäsenyrityksiään tuottamaan turvallisia tuotteita tieteellisen tutkimuksen, testaamisen ja arviontien kautta. Nykyään yhdistykseen kuuluu yli 300 johtavaa ruoka-, juoma- ja kulutustuoteyritystä. (GMA, 2010a) Vuodesta 1989 alkaen GMA on panostanut aktiivisesti toimitusketjujen palautuslogistiikan hallinnan kehittämiseen. GMA on tuottanut yhteistyössä teollisuuden kauppakumppanien kanssa lukuisia benchmarking-raportteja, valkoisia papereita ja teollisuuden ohjeistuksia ja tarjonnut tällä tavalla ratkaisuja myyntiin kelpaamattomien tuotteiden hallintaan. Tuodakseen kelpaamattomien tuotteiden hallintaan liittyvät asiat koko teollisuuden tietoisuuteen GMA lyöttäytyi vuonna 2000 yhteen Food Marketing Institute (FMI) -instituutin kanssa. (GMA, 2010b) GMA ja FMI muodostivat yhdessä Joint Industry Unsaleables Leadership Team -työryhmän, jonka tavoitteena on tarjota strategioita, opetuksellista sisältöä ja työkaluja auttamaan jälleenmyyjiä, jakelijoita ja valmistajia vähentämään myyntiin kelpaamattomien tuotteiden määrää (GMA, 2010c).

Joint Industry Unsaleables Leadership Team -työryhmä on teettänyt 2000-luvulla useita tutkimuksia myytäväksi kelpaamattomien eli epäkuranttien elintarvikkeiden hallinnasta (GMA, 2010b). Vuodesta 2002 lähtien työryhmän toimeksiannosta on tehty lähes vuosittain Unsaleables Benchmarking -tutkimuksia, joiden tavoitteena on ollut löytää ja analysoida syitä epäkuranttien tuotteiden olemassa ololle toimitusketjuissa sekä tunnistaa ratkaisuja näihin ongelmiin. Nämä tutkimukset on toteutettu keskeisiin Yhdysvalloissa toimiviin elintarvikealan toimijoihin kohdistettuina kysely- ja haastattelututkimuksina. (GMA, 2010b; Joint Industry Unsaleables Leadership Team, 2008)

Vuonna 2008 tehdyssä Unsaleables Benchmarking -tutkimuksessa käytiin läpi yhteensä 73 elintarvikealan toimijaa, joista 46 oli valmistajia ja 27 jälleenmyyjiä. Tutkimukseen osallistuneiden tuotteita valmistavien yritysten vuotuinen myynti oli vuonna 2007 yhteensä noin 170,2 miljardia dollaria ja jälleenmyyjien vuotuinen myynti yhteensä noin 335,3 miljardia dollaria. Tutkimuksen tulosten mukaan epäkuranttien elintarviketuotteiden aiheuttama kokonaiskustannus teollisuudelle on vuositasolla noin 1–2 % toimijoiden bruttomyynnistä, joka vastaa noin 2 miljardia dollaria (Joint Industry Unsaleables Leadership Team, 2008 & 2010). Epäkuranttien tuotteiden keskimääräinen osuus valmistajien bruttomyynnistä oli vuonna 2007 noin 0,83 % ja jälleenmyyjien bruttomyynnistä noin 1,21 %. Epäkuranttien tuotteiden yleisin syy oli tuotevahinko 48 %:n osuudella kaikista myyntiin kelpaamattomista tuotteista. Muita syitä epäkuranteille tuotteille olivat tuotteiden valmistamisen/myynnin lopettaminen (20 %:n osuus myyntiin kelpaamattomista tuotteista), erääntymiset (17 %), sesonki (5 %) ja muut syyt (10 %). Eniten epäkurantteja tuotteita ilmeni kylmätuotteissa sekä terveys- ja kauneustuotteissa. (Joint Industry Unsaleables Leadership Team, 2008)

Vuosien saatossa Yhdysvalloissa toimivat elintarvikealan yritykset ovat selvästi havainneet epäkuranttien tuotteiden hallinnan tärkeyden ja asian eteen on tehty parantavia toimenpiteitä. Esimerkiksi vielä vuonna 2002 epäkuranttien elintarviketuotteiden teollisuudelle aiheuttama kokonaiskustannus oli Unsaleables Benchmarking -tutkimuksen

mukaan noin 2,6 miljardia dollaria, kun taas vuonna 2007 kokonaiskustannusten arvioitiin olevan noin 2 miljardin dollarin luokkaa. Myös epäkuranttien tuotteiden aiheuttamien kustannusten osuutta yritysten myynnistä on saatu alennettua: vuosien 2002 ja 2007 välisenä aikana myyntiin kelpaamattomien tuotteiden osuus valmistajien bruttomyynnistä on pienentynyt noin 1,18 prosentista 0,83 prosenttiin. Tuotevahinko on Unsaleables Benchmarking -tutkimusten mukaan ollut useita vuosia peräkkäin epäkuranttien tuotteiden yleisin syy, mutta 2010-luvun loppua kohti tultaessa niiden osuutta on pystytty vähentämään (vuonna 2002 noin 58 % → vuonna 2007 noin 48 %) parantamalla tietoisuutta asiasta ja kehittämällä muulla tavoin myyntiin kelpaamattomien tuotteiden hallintaa. Lisäksi eniten epäkurantteja tuotteita sisältäviin tuoteryhmiin on Unsaleables Benchmarking -tutkimuksissa esitettyjen tilastojen perusteella kiinnitetty erityistä huomiota. Kylmätuotteet sekä terveys- ja kauneustuotteet ovat tyypillisesti olleet eniten epäkurantteja tuotteita sisältäviä tuoteryhmiä, mutta näiden tuoteryhmien osuutta myyntiin kelpaamattomista tuotteista on 2010-luvun loppua kohti tultaessa pystytty vähentämään. (Joint Industry Unsaleables Leadership Team, 2008; Lightburn, 2003)

4.2.2 Case Kellogg USA Morning Foods

Aamiaisruokia valmistava Kellogg's havaitsi 1990-luvun lopussa tarpeen kehittää epäkuranttien tuotteiden hallintaa. Tuotevahinkojen osuus yrityksen Kellogg USA Morning Foods -yksikön myynnistä oli noina aikoina noin 0,8 %. Vuonna 2000 yritys käynnisti "A Closed-Loop Returns Management System" -hankkeen, jonka tavoitteena oli vähentää epäkuranttien tuotteiden määrää ja sen myötä parantaa prosessien tehokkuutta ja asiakastyytyväisyyttä sekä vähentää kustannuksia. Hanketta varten perustettiin työryhmä, joka piti sisällään lukuisia asiantuntijoita eri toiminnallisilta alueilta (asiakaspalvelu, logistiikka, tutkimus, myynti, laatu jne.). Hankkeessa kehitettiin neljä tiukasti toisiinsa linkittyvää komponenttia, jotka yhdessä muodostavat niin sanotun palautusten hallinnan toimenpidejatkumon. Prosessin ensimmäisen komponentin tarkoituksena on kerätä säännöllisesti merkityksellistä dataa kaikilta toimitusketjun jäseniltä. Toinen komponentti muuttaa datan varsinaiseksi tietotaidoksi. Tätä varten kehitettiin lajitteluja analysointityökalu. Kolmannessa komponentissa mitataan ja pisteytetään jatkuvasti tuotantolaitoksia ja jakelukeskuksia tuotevahinkoihin johtavien epäkohtien havaitsemiseksi. Neljännen komponentin tarkoituksena on datan, tietotaidon ja mittausten avulla pitää kaikki toiminnalliset alueet vastuullisina suorituskyvystään ja sen kehittämisestä. Tuotantolaitokset ja jakelukeskukset myös järjestetään suorituskyvyn mukaan paremmuusjärjestykseen, mikä tuo yksiköiden välille tervettä kilpailua. (CSCS, 2006)

Hankkeen ansiosta Kellogg USA Morning Foods -yksikön tuotevahinkojen määrä väheni 75 %. Myös Kellogg'sin ja heidän asiakkaidensa prosessit tehostuivat ja kustannukset alenivat sekä asiakastyytyväisyys Kellogg'sia kohtaan parani. Samalla Kellogg'sin ja heidän asiakkaidensa suhteet lujittuivat. Säännöllisesti tehtävät laatuauditoinnit parantavat entisestään Kellogg'sin ja heidän asiakkaidensa toimintoja. Hankkeen avulla saadut tulokset ovat johtaneet myös useisiin käytännön parannuksiin yrityksen toiminnoissa. Yritys on havainnut puutteita erityisesti pakkauksiin, pakkausmateriaaleihin ja pakkaustapoihin liittyvissä asioissa. Yhtenä esimerkkinä mainittakoon liukulavat, joiden huomattiin aiheuttavan 160 % enemmän tuotevahinkoja trukkilavoihin verrattu-

na. Myös muun muassa tuotantolaitosten vanhempien laitteiden havaittiin aiheuttavan enemmän vahinkoja kuin uusien laitteiden. (CSCS, 2006)

Hankkeessa saatujen kokemusten perusteella Kellogg'sin palautusten hallinta työryhmä korostaa pysyvän muutoksen, yrityksen sisäisen ja ulkoisen tuen, mittaamisen ja tiedon jakamisen tärkeyttä. Mikään muutos ei tapahdu hetkessä, minkä takia vaaditaan kärsivällisyyttä ja uusista toimintatavoista pitää tehdä pysyviä. Yrityksen eri osastojen pitää puhaltaa yhteen hiileen sekä sopia yhteisistä tavoitteista ja toimenpiteistä niihin pääsemiseksi. Vain asioita mittaamalla voidaan ongelmakohtia havaita ja parantaa. Tiivis yhteistyö asiakkaiden kanssa ja tutkimustietojen jakaminen asiakkaalle sekä tämän kautta asiakkaan prosessien tehostaminen parantaa myös yrityksen omaa tuottavuutta. (CSCS, 2006)

4.2.3 Hedelmien ja vihannesten kuljetukset Thaimaassa

Chonhenchob et al. (2009) tutkivat rekkakuljetusten tärinän vaikutuksia tuoretuotekuljetuksissa tapahtuviin kuljetusvahinkoihin maailman johtavassa hedelmien ja vihannesten tuottaja-/viejämaassa Thaimaassa. Tutkimuksessa mitattiin sekä rekkakuljetusten aiheuttamaa tärinää neljällä Thaimaan tärkeimmällä jakelureitillä että neljän tuoretuotteen (kaali, lehtisalaatti, luumu ja päärynä) vahinkotasoja tuotteiden kuljetusten ja käsittelyn yhteydessä. Lisäksi tutkimuksessa verrattiin tärinävoimakkuuksia viljelijän, pakkaamon, jakelukeskusten ja vähittäismyyntikauppojen välillä.

Tutkimuksen tulosten mukaan tärinän voimakkuus on korkeimmillaan viljelijän ja pakkaamon välillä teiden huonon kunnon takia ja alhaisimmillaan jakelukeskuksen ja vähittäismyymälän välillä. Vastaavasti myös tuotevahinkoja havaitaan eniten pakkaamolle päätyvissä kuljetuksissa ja vähiten vähittäismyymälään päätyvissä kuljetuksissa. Pakkaamolle tulleista tuotteista keskimäärin noin 37 % on epäkurantteja, jakelukeskukseen tulleista tuotteista noin 27 % ja vähittäismyymälään tulleista tuotteista noin 13 %. Neljästä tutkitusta tuoretuotteesta eniten vahinkoja tapahtuu kaaleille ja selvästi vähiten luumuille. Kolhujen ja viiltojen osoitettiin olevan suurimpia vahinkojen syitä. Tuotevahinkojen vähentämiseksi tutkimuksessa korostettiin parempien paketointiratkaisujen kehittämistä tuoretuotteiden sadonkorjuun jälkeistä käsittelyä varten. (Chonhenchob et al., 2009)

4.3 Vaaralliset aineet

Virheellisesti merkatut tai ilmoittamatta jätetyt vaaralliset aineet ovat aiheuttaneet muutamia vakavia onnettomuuksia merikuljetuksissa. Turvallista lastien käsittelyä, konttien lastausta tai tavaroiden jakelua on mahdotonta toteuttaa, jos lastin sisältämiä vaarallisia aineita ei ole tiedossa. Varustamot ja kuljetusyritykset ovat tunnistaneet ilmoittamattomien lastien aiheuttaman riskin, mutta siitä huolimatta ei tiedetä, kuinka yleinen ongelma tämä on merikuljetuksissa. Kappaletavarana kuljetettavat kemikaalit ovat muun muassa polttoaineita, maaleja, kiinnitysaineita, lisäaineita, torjunta-aineita, aerosoleja ja jäähdytysaineita. Näihin liittyvä riski vaihtelee kemikaalien ominaisuuksien mukaan.

Osa aineista on syövyttäviä, räjähtäviä, myrkyllisiä, radioaktiivisia ja/tai helposti syttyviä. (Ellis, 2010)

Vaarallisten aineiden kuljetus täytyy toteuttaa siten, että mahdollisesta vuodosta ihmisille, omaisuudelle ja ympäristölle aiheutuvat vahingot voidaan minimoida. Merikuljetuksissa tätä säätelee IMDG-koodi (International Maritime Dangerous Goods Code) (IMO, 2008), josta tuli sitova kansainvälisessä merenkulun turvallisuutta pohtineessa kokouksessa vuonna 2002 (International Convention for Safety of Life at Sea – SOLAS). IMDG-koodilla säädeltävät kemikaalit on kuljetettava tietyllä tavalla. IMDG-koodi asettaa vaatimuksia muun muassa pakkauksille, laivaukselle ja muille kuljetusoperaatioille. Erityisen tarkasti säädellään pakkausta, sen merkkausta ja vaarallisiin aineisiin liittyviä asiakirjoja.

Konttilaivan konteista jopa 10–40 % voi sisältää vaarallisia aineita (Munich Re Group, 2002; Burgess, 2006). Lasti-ilmoituksessa mainitsemattomat tai puutteellisesti merkatut vaaralliset aineet muodostavat tunnistamattoman riskitekijän, mikä voi johtaa vakaviin seurauksiin kuten vuotoon, räjähdykseen tai tulipaloon laivauksen, kuljetuksen tai purkamisen aikana. Ilmoittamattomien kemikaalien ja muiden vaarallisten aineiden tiedetään aiheuttaneen tai vaikuttaneen eräiden laivojen onnettomuuksiin. Tunnettuja esimerkkejä ovat Sea-Land Mariner -aluksen tulipalo ja räjähdys, Sea Elegance -laivan tulipalo sekä Zim Haifa -aluksella tapahtunut räjähdys ja tulipalo (Ellis, 2010). Esimerkiksi Sea-Land Mariner -aluksella oli ilmoittamattomia luokan 9 vaarallisia aineita 20 kontissa eli 1,3 % kaikista laivan konteista. Nämä onnettomuudet ovat saaneet vakuutusyhtiöt ilmaisemaan voimakkaasti huolensa ilmoittamattomista vaarallisista aineista (TT Club, 2007). Ongelman tiedostamisesta huolimatta ei ole olemassa tietoa siitä, kuinka yleistä ilmoittamatta jättäminen on (Ellis, 2010).

Kelman (2008) on todennut tutkimuksessaan, että kalsiumhypokloriitti on usein jätetty merkkaamatta vaaralliseksi aineeksi ja tästä on aiheutunut vakavia onnettomuuksia kuten räjähdyksiä ja tulipaloja Hanjin Pennsylvania ja Zim Haifa -aluksilla.

Ellis (2010) tutki väärin ilmoitettujen tai ilmoittamattomien vaarallisten aineiden osuutta merionnettomuuksissa useita tietokantoja hyödyntäen. Yksi tutkituista aineistoista oli Ruotsin rannikkovartioston tietokanta. Kyseinen viranomaistaho suorittaa vuosittain tarkistuksia VAK-kuljetuksille. Kuljetusyksiköitä tarkistettiin vuosina 2006–2008 peräti 873 – 1 049 kappaletta. Tarkistusraporttien perusteella 3 vuoden tarkasteluajankohtana keskimäärin 21 % tarkistetuista kuljetusyksiköistä sisälsi asiakirjoihin liittyviä puutteita ja jopa 17 % kuljetusyksiköistä vaaramerkintöihin liittyviä puutteita. Keskimäärin 2 % tarkastetuista kuljetusyksiköistä sisälsi puutteita yhtä aikaa sekä asiakirjojen että turvamerkintöjen osalta. On erikoista, että Ruotsissa tehdyissä tarkistuksissa keskimäärin 40 % kuljetusyksiköistä sisälsi jonkinlaisia puutteita, kun taas kansainvälisen merenkulkujärjestön IMOn alakomitea DSC ilmoitti puutteita olleen 20 % heidän tarkistamistaan kuljetusyksiköistä (Ellis, 2010; IMO DSC, 2007, 2008, 2009). Ruotsin rannikkovartioston aineiston perusteella voidaan sanoa, että raporttien mukaan ilmoittamattomia vaarallisten aineiden kuljetustapauksia paljastui 10–11 kappaletta, mikä vastaa noin 1 % tarkistetuista yksiköistä. Verrattaessa Ruotsin tarkistusaineistoa Suomen liikenteen turvallisuusvirasto Trafin tekemiin tarkistuksiin paljastuu kuitenkin vielä hämmästyttävämpi

ero, vaikka tarkistuksilla on pyritty löytämään ihan samoja asioita: Ruotsissa lastausvirheiden osuus oli vain 9–18 % kaikista havaituista puutteista, kun taas Suomessa puutteellinen lastin kiinnittäminen on yleisin huomautuksen syy.

Suomessa liikenteen turvallisuusvirasto Trafi tekee yhdessä muiden viranomaisten kanssa vaarallisten aineiden kuljetuksia koskevia tarkistuksia. Vuonna 2009 tarkastuksia suoritettiin yhteensä 22, joista 7 tehtiin Hangossa, 6 Vuosaaressa, 4 Kotkassa, 4 Haminassa ja 1 Katajanokalla. Kuljetusyksiköitä tarkastettiin yhteensä 258, joista puoliperävaunuja oli 185 ja kontteja 73. Tuontiyksiköiden osuus oli noin 81 % ja vientiyksiköiden noin 19 %. Ilman huomautusta selvisi 144 kuljetusyksikköä (noin 56 % kaikista tarkastetuista yksiköistä). Huomautettavaa löytyi peräti 114 yksiköstä (44 %): 81 yksikön kuljettaminen jouduttiin keskeyttämään ja 33 yksikköä selvisi lievemmällä huomautuksella. Kaikista annetuista huomautuksista noin 97 % johtui puutteellisesta lastin sidonnasta. Tarkastetuista 258 lastinkuljetusyksiköstä 75 oli sellaista, jotka kuuluivat selkeästi VAK-lainsäädännön soveltamisalaan. Näistä 75 yksiköstä vain 4:lle annettiin huomautus VAK-sääntöjen rikkomisesta. Kahdessa tapauksessa syynä olivat virheelliset varoituslipukkeet, yhdessä tapauksessa vuotava kontti ja puutteellinen sidonta ja yhdessä tapauksessa kuljetusasiakirjojen epäselvyydet. (Korsi, 2010)

HMID-tietokanta. HMID (Hazardous Materials Information Data) on Yhdysvaltain kuljetusviranomaisten (U.S. Department of Transportation Hazardous Materials Safety) alaisen toimiston Office of HazardousMaterials Safety ylläpitämä onnettomuustietokanta, joka antaa hyvän yleiskuvan Yhdysvaltain VAK-onnettomuuksista. Tilastoista voidaan muokata tietoa monella tavalla ja monesta näkökulmasta (Häkkinen et al., 2010). HMID-onnettomuustietokannan mukaan jopa 48 % vuoto-/päästötapauksista mukana oli ilmoittamattomia vaarallisia aineita. Tähän on laskettu mukaan myös tapaukset, jossa oikea tieto saatiin aivan liian viime tipassa tai vasta laivauksen alettua. (Ellis, 2010).

Ellis (2010) havaitsi US HMIRS -tietokantaan perustuen myös, että eniten puutteita tai suoranaisia virheitä tapahtuu niille aineille, joita kuljetetaan muutenkin eniten. Kuljetusmääristä aiheutuva onnettomuusriski havaittiin myös Suomessa vuosina 2008–2009 toteutetussa ChemRisk-hankkeessa, jossa tarkasteltiin kuljetettavien kemikaalien onnettomuusriskiä maanteillä ja rautateillä. Suurin onnettomuusriski on niillä aineilla, joita kuljetetaan eniten (Häkkinen et al., 2010). Maailmanlaajuisesti tarkasteltuna eniten kuljetetaan polttonesteitä ja syövyttäviä aineita, mikä pitää paikkansa myös Suomen mittakaavassa (Häkkinen, 2003). Vaarallisten aineiden kuljetusonnettomuuksia tapahtuu harvoin suhteutettuna kuljetusmääriin. Kuljetusten aikana liikutaan kuitenkin varoalueiden ulkopuolella, jolloin onnettomuuden vahingot voivat kasvaa suuriksi. Suurin osa kemikaalikuljetuksiin liittyvistä onnettomuuksista tapahtuu lastauksen, purkamisen, varastoinnin tai teollisten prosessien aikana. Näissä tapauksissa onnettomuutta varten on varauduttu ja suunnitelluilla suojatoimenpiteillä voidaan estää ympäristövahingot. Kuljetuksen aikana sattunut onnettomuus on usein seuraamuksiltaan ja puhdistuskustannuksiltaan suurempi kuin esim. terminaalialueella sattunut vuoto (Häkkinen et al., 2010). Suojatun terminaalialueen ulkopuolella torjuntatoimien tekeminen on vaikeampaa ja ympäristön pilaantumisriski suurempi. Huolestuttavaa on, että kemikaalikuljetusonnettomuuksien määrässä on maailmanlaajuisesti nähtävissä nouseva trendi (Vince, 2008). Tieto VAK-kuljetuksista pitäisi olla ympäristö- ja pelastusviranomaisten tiedossa, mikä

helpottaisi onnettomuuksiin varautumista ja torjuntatoimia onnettomuuden sattuessa (Häkkinen et al., 2010).

4.4 Rautatiekuljetusten laatututkimukset

Rautatiekuljetusten tuotevahinkoihin liittyviä tutkimuksia on tehty Trans-Siperian radan ja Ruotsin rautatiekuljetusten kuljetusrasituksista, mutta Suomen rautatiekuljetusten tuotevahinkoihin kohdistuvia tutkimuksia ei löytynyt kirjallisuuskatsauksen yhteydessä. Seuraavassa on esitetty Trans-Siperian radan ja Ruotsin rautatiekuljetusten kuljetusrasituksista tehtyjen tutkimusten keskeisiä tuloksia.

4.4.1 Tapaustutkimus kuljetusrasituksista Trans-Siperian radalla

Kaukoidän ja Euroopan välisten toimitusten merkitys on selvästi kasvanut viime vuosina. Merikuljetusten ohella Trans-Siperian rata (TSR) on potentiaalinen reitti tuotteiden tuontiin Suomeen ja Suomesta Venäjälle sekä tuotteiden vientiin idän markkinoille. VTT teki Trans-Siperian radan kuljetusrasituksista tutkimuksen vuonna 2008, jossa tarkasteltiin tuotteisiin kohdistuvia ilmastollisia ja fyysisiä kuljetusrasituksia Siperian radalla ja siihen liittyvässä toimitusketjussa. Tutkimus tehtiin empiirisenä tapaustutkimuksena eli tutkimuksessa toteutettiin käytännön mittaus, jossa seurattiin yhteen tuotteeseen kuljetuksen aikana kohdistuvia rasituksia yhden toimituksen aikana vuonna 2007. Tulosten analysoinnissa hyödynnettiin rautatiekuljetusten ja junavaunujen törmäyskokeiden tuloksia Suomessa ja Länsi-Euroopassa. (Salmela et al., 2008)

Tutkimuksen tulosten perusteella kuljetukset ja käsittelyt Siperian radalla vastaavat kansainvälisesti sovittuja standardeja eivätkä muodosta erityistä riskiä tuotteille. Tarpeenmukainen suojaus on kuitenkin otettava huomioon radalla iskuja, tärinää, lämpötilaa, lämpötilanvaihtelua ja korroosiota vastaan. Ilmastorasitusten osalta Siperian radan suurimmat riskit ovat alhaiset lämpötilat sekä suuremmat ja nopeammat lämpötilanvaihtelut verrattuna merikuljetuksiin. Kosteuden, suolan ja korkeiden lämpötilojen osalta rasitukset ovat merikuljetusta pienempiä, mikä puoltaa korroosioherkkien tuotteiden kuljettamista Siperian radalla. Siperian radan mekaaniset rasituksetkaan eivät poikkea huomattavasti Suomessa tai Länsi-Euroopassa tapahtuvista rautatiekuljetuksista. Tuotteisiin kohdistuneet enimmäisrasitukset ovat suunnilleen samalla tasolla kuin Suomessa VR:n ja VTT:n suorittamissa mittauksissa. Case-toimituksessa tarkasteltuun konttiin kohdistui kymmenkunta voimakasta iskua. Iskut syntyivät todennäköisesti nostoista ja junavaunujen törmäyksistä ratapihajärjestelyjen aikana. Iskujen lisäksi koko kuljetuksen aikana mitattiin toistuvaa tärinää. (Salmela et al., 2008)

Tutkimuksen mukaan toimituksen yksi merkittävämmistä kuljetusriskeistä liittyi satamakäsittelyihin, joissa rekisteröintiin amplitudiltaan koko toimituksen suurimmat kiihtyvyydet. Tämä osoittaa sen, että merikuljetusten käsittelyyn liittyvät mekaaniset rasitukset voivat olla samansuuruisia tai jopa suurempia rautatiekuljetuksiin verrattuna. Kuljetusketjun kokonaisuus on tuotteille aiheutetun kuljetusrasituksen kannalta merkittävässä asemassa. Kuljetettaessa ilmastorasitusten tai mekaanisten rasitusten kannalta

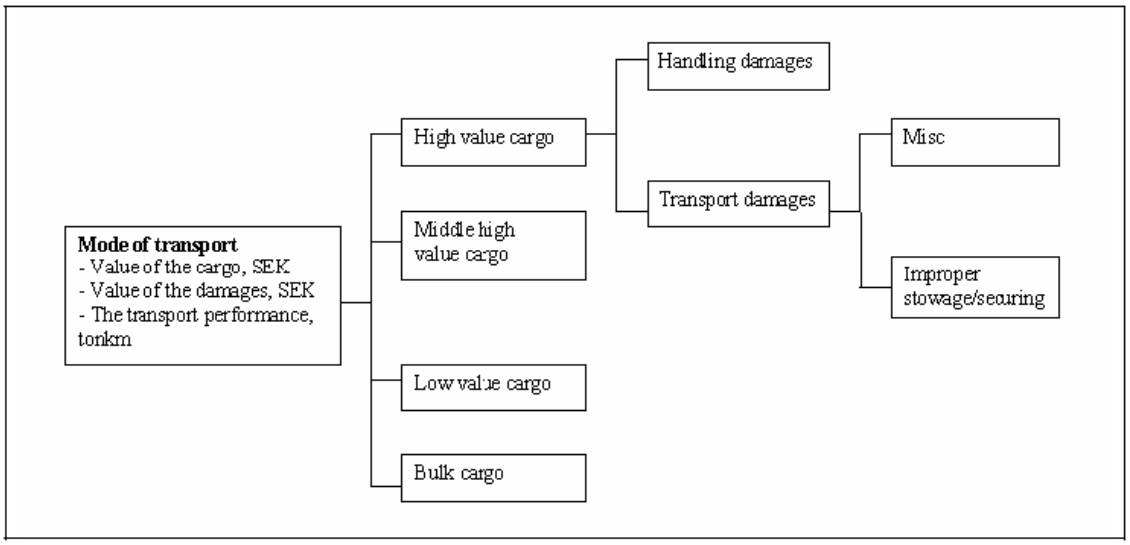
erityiset herkkiä tuotteita on kuljetusketjun kokonaisuutena oltava tunnettu ja optimoitu. Vaihtoehtoisten kuljetusreittien ohella tavaran lähettäjän on usein mahdollista vaikuttaa pakkaussuunnitteluun tuotteiden suojaamiseksi kuljetusketjun rasituksilta. Nämä ovat potentiaalisimmat keinot myös muiden vaara- ja uhkatekijöiden torjuntaan. Tutkimuksen tulosten perusteella radan mekaaniset rasitukset eivät muodosta tuotteille huomattavasti suurempaa riskiä merikuljetuksiin ja satamakäsittelyihin verrattuna. (Salmela et al., 2008)

4.4.2 Ruotsin rautatiekuljetusten laatututkimus

Ruotsissa konsulttiyhtiö MariTerm Ab teki vuonna 2006 tutkimuksen rautateiden kuljetusten laadusta (Transport quality on railway regarding breakage). Tutkimuksen mukaan rautatieliikenne on menettänyt markkinaosuuttaan viimeisten kymmenien vuosien aikana muille kuljetusmuodoille kuljetuksen aikaisen tuotteiden särkymisten vuoksi. Ruotsin merenkulkualan vakuutusliiton (The Swedish Associations of Marine Underwriters) tilastojen mukaan vuonna 2004 kuljetusvahinkojen kokonaiskustannukset olivat Ruotsissa noin 180 MSEK. Kuljetusvahinkojen yleisin syy oli tuotteiden särkyminen, jonka osuus kuljetusvahinkojen kokonaiskustannuksista oli vuonna 2004 noin 33 % eli noin 60 MSEK. Tutkimuksen tavoitteena oli tutkia särkymismääriä, syitä ja keinoja niiden välttämiseksi. Särkymisten vähentyminen mahdollistaisi aiempaa suurempien arvotavaramäärien kuljettamisen rautateitse. (Andersson et al., 2006)

Projektissa tutkittiin kattavasti Ruotsin merenkulkualan vakuutusliiton ja projektiin osallistuneiden yritysten tilastoja, minkä avulla pyrittiin selvittämään tuotevahinkojen määrää eri kuljetusmuodoissa. Tutkijoiden mukaan yksiselitteistä johtopäätöstä tuotevahinkojen esiintyvyydestä ei voitu vetää, koska eri tilastojen ylläpitäjät luokittelivat vahinkoja eri tavoin ja vain osa tuotevahingoista oli ilmoitettu vakuutusyhtiölle, koska yritykset maksavat itse osan vahinkokustannuksista. Lisäksi intermodaalikuljetusten aikaisten vahinkojen kohdalla ei eritelty, missä kuljetusmuodossa vahinko oli tapahtunut. Tutkijat olivat kuitenkin sitä mieltä, että tilastoista ei löytynyt todisteita siitä, että särkymisen aiheuttamien vahinkojen osuus rautatiekuljetuksen aikana tapahtuneista vahingoista olisi suurempi kuin muissa kuljetusmuodoissa. (Andersson et al., 2006)

Tutkimuksen alkuperäisenä tarkoituksena oli tutkia särkymisen kustannuksia jakamalla särkymisen kustannukset osiin kuvan 4.1 mukaisesti ottaen huomioon eri kuljetusmuodot ja eriarvoiset tuotteet. Tutkimuksen edetessä kuitenkin havaittiin, ettei kuvan 4.1 mukaisia tietoja ollut saatavilla yrityksistä muutamaa poikkeusta lukuun ottamatta. Kaikista kysytyistä yrityksistä vain yksi oli tilastoinut nämä tiedot tutkijoiden haluamalla tavalla. Suurin osa yrityksistä pystyi antamaan vain osan tiedoista eikä niitä voitu käyttää tähän tarkoitukseen. Lisäksi joissain yrityksissä välilliset kustannukset, kuten ylimääräiset työkustannukset ja kuljetukset sekä tarkastukset, kuuluivat raportoituun vahinkojen kokonaiskustannukseen. (Andersson et al., 2006)



Kuva 4.1 Haluttu jako särkymisen kustannuksiin eri kuljetusmuodoille ja eriarvoisille tuotteille (Andersson et al., 2006)

Tilastojen tutkimisen lisäksi projektissa tehtiin kenttätutkimusta paperituotteiden testikuljetuksilla ja siirtolastaustesteillä. Nämä testit tehtiin kiihtyvyystestinä, jossa mitattiin kiihtyvyyden vaikutus vaunuun ja lastiin sekä siirtolastaustestinä, jossa mitattiin eri muovikääremateriaalien ja -metodien kestävyyttä siirtolastauksesta aiheutuviin voimiin kuljetuksen aikana. Lisäksi tutkimuksessa arvioitiin vaunujen liikkeen ja siirtolastauksen aikaisten ominaisuuksien parantamisen kustannuksia. (Andersson et al., 2006)

Tutkimuksesta tehtiin tärkeitä päätelmiä:

- Suoritetut kenttätutkimukset osoittivat selvästi, että rautatiekuljetus vakiovarustetulla vaunulla on vaativa ympäristö lastille. Normaalin rautatiekuljetuksen aikana lasti altistuu kovalle tärinälle sekä siirtolastaus altistaa jatkuvasti tärähdyksille.
- Tärinästä ja siirtolastauksen vaikutuksesta johtuneita lastivahinkoja rekisteröitiin lähes kaikissa projektin aikana suoritetuissa kenttätutkimuksissa huolimatta siitä, oliko kyseessä normaali lastivaunu tai intermodaalinen lastiyksikkö.
- Lisäksi kenttätutkimusten aikana huomattiin, että kehiteltyjä varusteita (esim. modernit pyörästölaitteet tai pitkät jarrupuskurit) sisältäneet vaunu antoivat huomattavasti paremmat kuljetusolosuhteet lastille.

4.5 Lastivahinkojen vähentäminen Yhdysvalloissa

Rahtikuljetukset näyttelevät suurta roolia Yhdysvaltojen taloudessa ja logistiikkakustannusten on laskettu maailmanlaajuisestikin olevan 12 % bruttokansantuotteesta. Kuljetuskustannusten esitetään usein olevan suurin osatekijä logistiikkakustannuksista. (Ehie & Gilliland, 2008)

Yhdysvalloissa tehtiin vuonna 2008 tapaustutkimus kuljetuspoikkeamista autokulje-

tusalalla. Tutkimus keskittyi maantiekuljetuksiin, erityisesti LTL (less than truck load)-kuljetuksiin. LTL-kuljetukset liikkuvat lähtöpaikasta määränpäähän logistiikkahubien kautta. Toimitusketjun laitteistojen ja varastojen kustannukset nostavat merkittävästi logistiikkakustannuksia. Tapaustutkimuksen yrityksellä on 9 päähubia, jotka palvelevat 166 terminaalin verkostoa maanlaajuisesti. Tapaustutkimuksen yrityksen 166 terminaalista valittiin sattumanvaraisesti 6 terminaalia, joista kerättiin kuukauden ajan tietoa kuljetuspoikkeamista. (Ehie & Gilliland, 2008)

Tulosten analysoinnissa käytettiin laatujohtamisen työkaluja: syy-seurausdiagrammia, pareto-analyysia, ja valvontakaavio, joiden avulla identifioitiin syyt kuljetuspoikkeamille. Kuljetuspoikkeamat määriteltiin kolmeen luokkaan: vahingot, hävikki ja viiveet. Poikkeamaongelmia analysoitiin kuukauden aikana lomakkeilla kerätyistä tiedoista sekä operaatioiden päälliköiden yksilöhaastatteluista. (Ehie & Gilliland, 2008)

Kaikki mahdolliset haastatteluissa ja tilastoinnissa ilmenneet syyt kuljetuspoikkeamille kirjattiin syy-seurauskaavioon, jonka avulla syitä pystyttiin luetteloimaan ja luokittelemaan. Kaaviosta selvisi, että on olemassa monia osatekijöitä, jotka voivat aiheuttaa ongelmia. Syy-seurauskaavion laatimisen jälkeen tutkimuksessa käytettiin Pareto-analyysia määrittelemään kuljetuspoikkeamien suuruus suhteessa suurimpiin syyryhmiin. Pareto-periaatteen (80/20-sääntö) mukaan 20 prosenttia potentiaalisista syistä aiheuttaa 80 prosenttia toteutuneista tapahtumista. Pareto-analyysilla osoitettiin, että kuljetusvahingot ja hävikki aiheuttivat 80 prosenttia kuljetuspoikkeamista. (Ehie & Gilliland, 2008)

Tutkimuksen viimeisessä vaiheessa käytettiin valvontakaaviota, johon koottiin 6 terminaalista kuukauden ajalta lomakkeille kerätty tieto. Kun kaaviosta oli nähtävissä kohinaa perussyiden vuoksi, katsottiin prosessin olevan kontrollissa. Kun taas kaaviossa esiintyi erityissyitä, prosessin ei katsottu olevan kontrollissa. Tutkituista 6 terminaalista 5 oli kontrollissa ja 1 ei ollut kontrollissa, koska siellä oli esiintynyt vaihteluvälistä poikkeavia erityissyitä. Näihin poikkeamiin pystyttiin kohdistamaan kehitystoimenpiteitä, minkä ansiosta poikkeamien esiintyvyys pystyttiin vähentämään ja prosessi saatiin kontrolliin. (Ehie & Gilliland, 2008)

Kaikki kolme laatujohtamisen työkalua näyttivät selvästi, että jokaisessa tutkitussa terminaalissa on ongelmia (kuljetuspoikkeamia). Vaikka terminaalit olivat omaleimaisia omalla tavallaan, kaikissa terminaaleissa oli kuitenkin määrällisesti samantapaisia ongelmia. Työkalujen avulla osoitettiin myös, että kuljetusvahingot olivat selvästi yleisin kuljetuspoikkeamien syy. Raporttien ja haastattelujen avulla kuljetusvahinkojen syiksi paljastuivat sopimaton pakkaus, vääränlainen lastaus, kova käsittely, vääränlainen nostaminen traileriin, lämpötilaongelmat, väärien käsittelylaitteistojen käyttö sekä haasteellinen trailerin sisätila. Kuljetusvahinkojen jälkeen seuraavaksi yleisin syy kuljetuspoikkeamiin oli hävikki, jota ei koskaan selvitetty esimerkiksi puutteellisen etiketöinnin vuoksi.

Yksi yleisin syy lastivahinkoon on lastiin kohdistuva tärinä, joka aiheutuu siirtolastatessa trukeilla. Tähän tarkoitukseen on tarvetta kehittää stabiloivia laitteita. Kehittyneempien ja päivitettyjen laitteiden hyödyt korvaavat niistä aiheutuneet kustannukset nopeas-

ti. Toinen yleinen syy lastivahinkoihin ovat trukit ja niiden käyttötavat. Kaikki trukkikuskit eivät ole asianmukaisesti koulutettuja käyttämään trukkia eivätkä täten ymmärrä trukkikäsittelyn tuottavan jatkuvaa tärinää tuotteelle aiheuttaen lastivahinkoja. Näihin tuloksiin pohjautuen johdon pitäisi tarjota työntekijöilleen oikeanlaista koulutusta ja asianmukaista ohjausta sekä saada työntekijät ottamaan vastuuta työstään. Myös asiakkaan vaatimukset täyttäville ja sopiville pakkauksille ja etiketeille tulisi laatia ja toimeenpanna suositukset. Potentiaali kuljetuspoikkeamien vähentämiseen ja vahinkokustannusten pienentämiseen oli valtava. Tutkimuksessa todettiin, että näiden myötä parantunut asiakastyytyväisyys oli kaiken vaivan arvoista. (Ehie & Gilliland, 2008)

4.6 Elektroniikkateollisuus

Taiwanissa tehtiin vuonna 2005 tutkimus (Risk management of international transportation of integrated circuit products) elektroniikkakomponenttien kuljetusriskienhallinnasta. Elektroniikkakomponenttituotteet ovat pienivolyymisiä, kevyitä ja arvokkaita. Jos elektroniikkakomponenttilasti ei saavu päämääräänsä turvallisesti, menetys voi olla hyvin suuri. Tutkimuksessa sovellettiin riskien hallintatekniikkaa kansainvälisten kuljetusriskien analysointiin. Taiwan on ollut vahvasti riippuvainen kansainvälisestä kaupasta. Elektroniikkatuotteet ovat Taiwanin tärkeimpiä vienti- ja tuontiartikkeleita. Vuoden 2003 tilastojen mukaan 16,3 % Taiwanin ulkomaankaupasta koostui elektroniikkatuotteisiin liittyvästä kaupasta. Tämän vuoksi juuri elektroniikkatuotteiden kuljetusketjun ja siihen liittyvän hävikin ymmärtäminen oli Taiwanille tärkeä tutkimusaihe. (Yang et al., 2005)

Tutkimuksessa kerättiin tietoja vuoden 2000 reklamaatiotapauksista taiwanilaiselta vakuutusyhtiöltä, joka on yksi Taiwanin suurimmista omaisuusvakuutusalan yrityksistä. Tutkimuksessa käytetyt tilastot sisälsivät vuoden 2000 kaikki 140 reklamaatiotapausta. Tilastoista kävi ilmi vakuutussumma, palkkio, aiheutuneet kustannukset, tuonti vai vienti -toimitus, toimituksen päämäärä, vahingon syy ja kuljetusmuoto. Kuljetusmuodoista vertailtiin lento- ja merikuljetuksia, jotka ovat luonteeltaan erilaisia. Tämän vuoksi tutkijat kokivat tarpeelliseksi vertailla juuri näiden kuljetusmuotojen ja hävikin syiden suhdetta. (Yang et al., 2005)

Kuljetusmuodon ja hävikin syyn suhteen ymmärtäminen helpottaa riskien ennaltaehkäisyn kehittämistä. Tutkimuksessa kerättyjen tilastojen analysoinnin tuloksena todettiin, että hävikin yleisyys ja laajuus olivat vahvasti riippuvaisia kuljetusmuodosta. Keskimääräisesti hävikki elektroniikkatuotteissa on suurempi lentokuljetuksissa kuin merikuljetuksissa ja tämän vuoksi riskienhallintastrategiat tulisikin valita kuljetusmuodon mukaan. (Yang et al., 2005)

Tutkimuksen mukaan suurin tavarahävikin aiheuttaja oli tuotevahingot, joiden osuus kaikista tutkituista reklamaatioista oli 66 %. Tuotevahingot johtuivat sopimattomista pakkauksista sekä lastauksen ja purkauksen aikaisista laiminlyönneistä. Muita yleisimpiä syitä reklamaatioille olivat varkaudet ja häviämiset (18 % osuus reklamaatioista), kastumiset (7 %) sekä vajaat toimitukset (4 %). Kastumiset koostuivat lastaamisesta ja purkamisesta sateella, meriveden joutumisesta lastitilaan tai sopimattomasta pakkauk-

sesta. Vajaiden toimitusten syitä puolestaan olivat kuljetuksen aikainen huolimattomuus ja epärehellisyys. Näistä analyyseistä pystyttiin päättelemään, että suurin osa hävikistä johtui lopulta inhimillisestä erehdyksestä. Hävikistä noin 91 % laskettiin aiheutuneen suoraan ihmisten huolimattomuudesta (vahingot, varkaudet, häviämiset ja vajaat toimitukset) ja noin 9 % ihmisten huolimattomuudesta epäsuorasti (kastumiset, hylkäämiset, palamiset, törmäykset ja hikoilu). Koska suurimman osan reklamaatioista katsottiin johtuvan inhimillisistä tekijöistä, riskien hallinnassa taloudellisimmat ja tehokkaimmat keinot olisivat riskien ennaltaehkäiseminen ja pienentäminen. (Yang et al., 2005)

4.7 Logistiikan hävikin hallinta: Case Keslog Oy

Miinalainen (2009) tutki opinnäytetyössään Keslog Oy:n logistiikan hävikin hallintaa. Työn tavoitteena oli luoda teoriapohja logistiikassa yleisesti hävikkiä aiheuttavista syistä ja tämän perusteella löytää hävikkiä aiheuttavat ongelmakohdat Keslog Oy:n omista prosesseista. Tutkimus toteutettiin kirjallisuuskatsauksena, haastatteluilla, havainnoinnilla sekä kyselyillä.

Tutkimuksen mukaan Suomessa vähittäismyynnin hävikkiprosentti oli vuonna 2007 noin 1,3 % ja vastaavasti koko Euroopan hävikkiprosentti noin 1,26 %. Hävikistä arviolta kaksi kolmasosaa tapahtuu kaupoissa, joissa myös tuotteiden lopulliset kuluttajat ovat läsnä. Täytyy kuitenkin ottaa huomioon, että myös muissa jakeluketjun osissa syntyy hävikistä aiheutuvaa tappiota, joka vaikuttaa suuresti ketjun toimivuuteen ja tehokkuuteen. (Miinalainen, 2009)

Tutkimuksessa selvisi myös, että pakkaukset ovat suurena syynä hävikin aiheutumiseen Keslog Oy:n prosesseissa. Kuljetukseen ja lastaukseen liittyviksi ongelmiksi havaittiin huolimattomuus ja liika kiirehtiminen työnteossa. Myös työntekijöiden ohjeistuksessa, koulutuksessa, asenteissa ja motivaatiossa todettiin olevan parannettavaa. Ohjeistuksen osalta puutteet löytyivät siitä, ettei ohjeita ollut näkyvillä eikä niiden säilytyspaikkaa välttämättä tiedetty. Asenneongelmia kuvaa hyvin työntekijöiden suhtautuminen tavaroiden rikkoutumisiin olkapäitä kohauttamalla. Miinalainen totesikin tutkimuksessaan, että hävikkiä syntyy inhimillisistä virheistä, mutta suurelta osin hävikki syntyy huonojen ja hiljaisesti hyväksyttyjen toimintamallien pohjalta. (Miinalainen, 2009)

Miinalaisen mukaan huomio logistiikan hävikin pienentämisessä ja hallitsemisessa tulisi kohdistaa tuotteiden pakkauksiin, keräystyyleihin, tavaroiden lastaukseen ja purkuun sekä selkeän ohjeistuksen ja linjauksen luomiseen. Tämän lisäksi huomiota tulisi kiinnittää työntekijöiden asenteisiin ja motivointiin. Suurin vaikutus olisi Miinalaisen mukaan sillä, että hävikin selvittämisestä otetaan vastuu sekä työskennellään pitkäjänteisesti ja yhteistyössä muiden osastojen kanssa. (Miinalainen, 2009)

5 HAASTATTELUTUTKIMUKSEN TULOKSET

Tässä luvussa esitellään osana tutkimusta tehtyjen haastatteluiden tulokset. Luvun alussa kuvataan haastattelututkimuksen toteutustapaa ja haastateltuja yrityksiä. Tämän jälkeen käydään läpi haastattelujen tulokset kysymysalueittain haastatteluja varten laaditun kysymyslomakkeen pohjalta.

5.1 Haastattelujen toteutus

Haastattelututkimuksessa selvitettiin muun muassa millaisia tuotevahinkoja kuljetusten aikana tapahtuu, kuljetuksen aikana sattuneiden tuotevahinkojen kustannuksia (suoria ja välillisiä), yritysten varautumista vahinkojen varalta sekä yritysten turvallisuus- ja laatujohtamisen merkitystä kuljetusvahinkojen ennaltaehkäisyssä.

Haastattelut sovittiin haastateltavien henkilöiden kanssa sähköpostitse tai puhelimitse. Pyydettäessä haastattelukysymykset toimitettiin haastateltaville etukäteen. Haastattelut toteutettiin 1–2 tunnin pituisina strukturoituina haastatteluina. Haastatteluiden pohjana käytettiin toimialakohtaista kysymyslomaketta (liitteet 1 ja 2), jonka avulla pyrittiin saamaan keskenään vertailukelpoista tietoa kuljetusvahinkojen merkityksestä ja kustannuksista eri yrityksissä.

Haastatteluissa olivat läsnä pääsääntöisesti haastatellun yrityksen edustajat ja haastattelijoina hankkeessa työskentelevät tutkija ja projektipäällikkö. Haastattelun alussa haastateltaville kerrottiin lyhyesti tutkimuksen tavoitteista, suoritettavan haastattelun tarkoituksesta sekä tähdennettiin haastattelujen luottamuksellisuutta ja sitä, ettei vastauksia voida suoraan yhdistää tiettyyn yritykseen. Haastattelut tallennettiin haastateltavien suostumuksella digitaaliselle äänityskoneelle ja litteroitiin jälkeenpäin. Tällä haluttiin varmistaa, että haastattelutilanteessa pystyttäisiin keskittymään täysipainoiseen keskusteluun haastateltavan kanssa ja saataisiin kirjattua kaikki keskusteltavat asiat yksityiskohtaisesti talteen. Haastattelujen aikana poikettiin kysymyslistasta lähinnä tarkentavilla ja täydentävillä kysymyksillä.

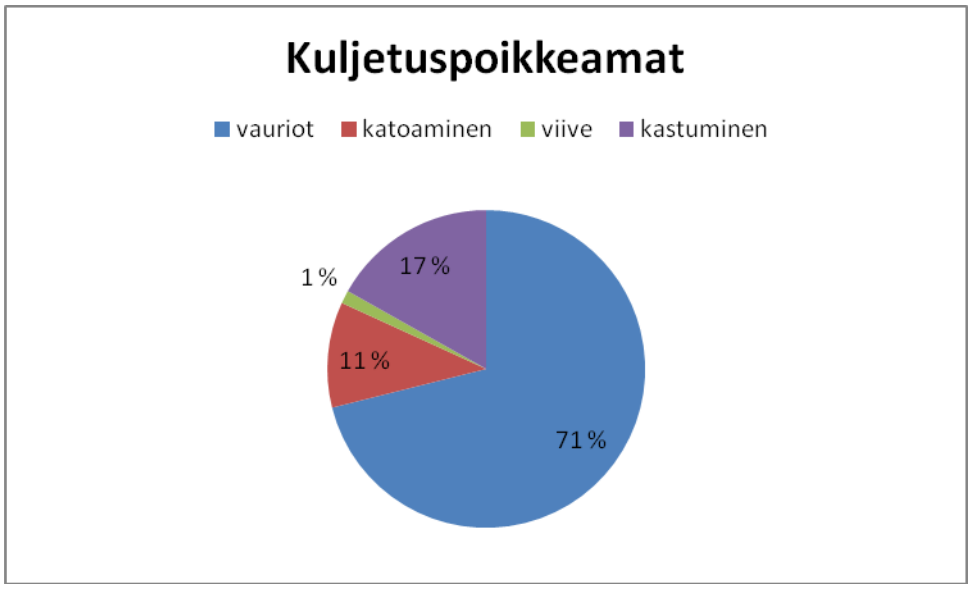
Tutkimuksessa haastatellut yritykset (liite 3) olivat joko kuljetuspalveluiden tarjoajia tai lastinantajia. Haastatellut henkilöt vastasivat yrityksen logistiikasta, laadusta tai reklamaatioiden käsittelystä yrityksen toimialasta riippuen. Yritysten koot vaihtelivat vuoden 2009 liikevaihdon mukaan 29 miljoonasta eurosta 1 950 miljoonaan euroon. Haastattelut kohdennettiin maantie- ja merikuljetuksia tarjoaviin/käyttäviin toimijoihin, mutta mukana oli myös yrityksiä, joiden tavaraliikenne liikkuu rautateitse ja lentorahtina. Haastateltujen yritysten kuljettamia artikkeleita ovat kappaletavarat (esim. elektroniikka- ja muut korkean jalostusasteen tuotteet), teknisen tukkukaupan tuotteet, metsäteollisuuden tuotteet, päivittäistavarat, jauhemaiset ja nestemäiset kemikaalit, teräslevyt ja -kelat, raaka-aineet terästeollisuuteen (mm. pelletit ja hiili) suuryksiköt sekä autot. Pääasialliset kuljetusreitit haastatelluissa yrityksissä ovat Suomen sisäinen liikenne maanteitse ja rautateitse sekä feeder-liikenne Eurooppaan, mutta yritysten käyttämissä kuljetusreiteissä/-tavoissa mukana oli myös maantie- ja lentoliikennettä Eurooppaan sekä valtamerikuljetuksia**.**

Haastateltavia yrityksiä etsittäessä otettiin yhteyttä yli 50 yritykseen, joista kuitenkin vain 12 suostui varsinaiseen haastatteluun. Muutamasta yrityksestä vastattiin, ettei niiden toiminnassa satu merkittäviä kuljetusvahinkoja tai niiden kuljetusvahingot on vakuutettu konsernin omalla vakuutuksella, minkä vuoksi kyseiset yritykset eivät kokeneet haastattelua tarpeelliseksi. Muutamat yritykset kieltäytyivät haastattelusta, koska ne kokivat vastausten selvittämisen vievän liikaa aikaa tai ne eivät halunneet antaa kyseisiä tietoja yrityksen ulkopuolelle.

Haastattelulomake voidaan jakaa neljään osaan: ensimmäisessä osassa selvitettiin yrityksen perustiedot ja tyypilliset kuljetusvahinkotapahtumat, toisessa keskityttiin kuljetusvahinkojen raportoimiseen ja vakuuttamiseen, kolmannessa tuotevahinkokustannuksiin ja niiden merkitykseen ja neljännessä osassa yrityksen laatu- ja turvallisuuskulttuuriin.

5.2 Kuljetusvahingot

Haastattelujen perusteella yleisin kuljetuksista johtuva kuljetusvahinko tai -poikkeama oli tuotteen vaurioituminen, esimerkiksi särkyminen tai kolhiintuminen. Tuotteen vaurioituminen mainittiin kahdessa yrityksessä tarkemmin muodostavan noin 75–80 % osuuden kaikista reklamaatioista. Toiseksi yleisimmäksi syyksi kuljetusvahinkoihin haastatteluissa mainittiin tavaroiden kastuminen, joka aiheuttaa reklamaatioita erityisesti paperi- ja terästeollisuuden tuotteille joko suoranaisena kastumisena tai lämpötilanvaihtelun aiheuttaman hikoilun kautta. Kolmanneksi yleisin syy oli tuotteiden katoaminen, jonka osuudeksi kaksi yritystä arvioi olevan 10–20 % reklamaatioista. Lisäksi yhdessä yrityksessä kuljetusvahingoksi/-poikkeamaksi mainittiin viive, josta aiheutui noin 5 % yrityksen reklamaatioista. Kaikkien haastateltujen yritysten kuljetuspoikkeamista johtui 71 % kuljetusvahingoista, 17 % kastumisesta, 11 % katoamisesta ja 1 % viiveestä (kuva 5.1).



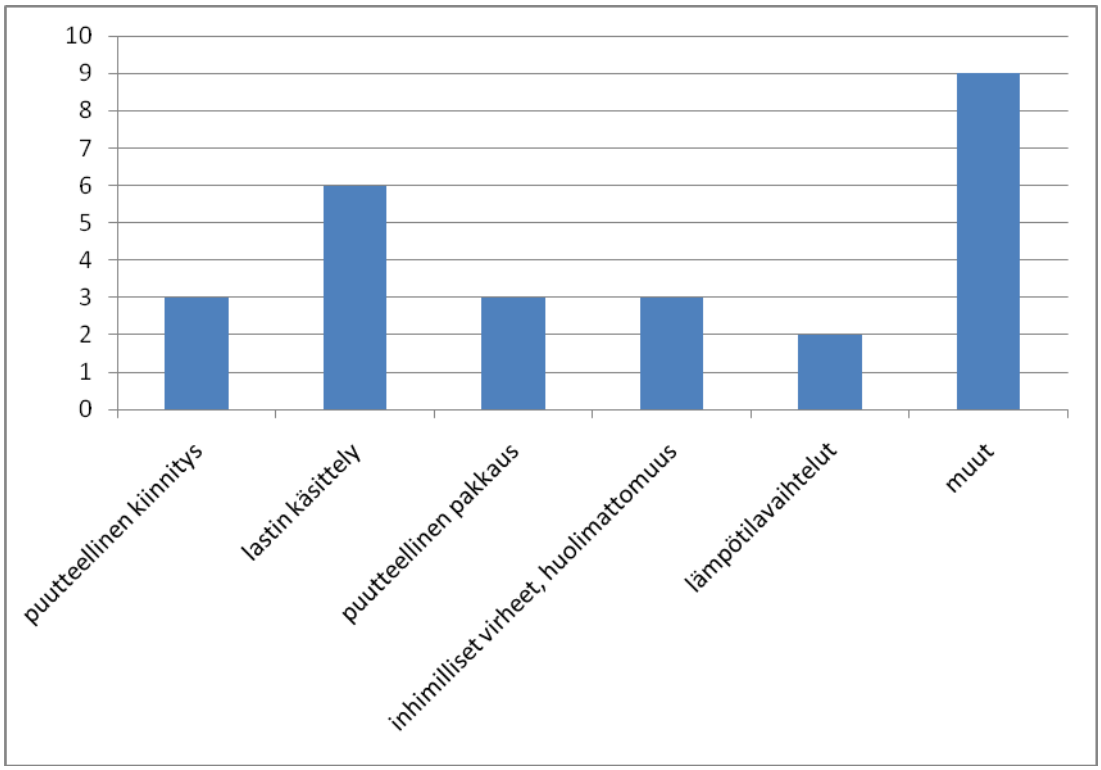
Kuva 5.1 Kuljetuspoikkeamien jaottelu haastatelluissa yrityksissä (n=12)

Haastatteluista kävi ilmi, että kuljetusvahinkoja tapahtuu pääasiassa tuotteille, jotka ovat pakattu huonosti. Vahinkoja tapahtuu paljon lasituotteille, jotka pakataan ulkomailla pelkkään muoviin. Toisaalta tuli esille, että niin sanottu psykologinen pakkaus voi vähentää vaurioita, kun tavaran käsittelijät näkevät, että käsittelyssä on särkymiselle herkkä tuote. Esimerkkinä mainittiin, että lasikylmiön pakkaaminen pahvipakkaukseen saattaa olla huonompi vaihtoehto kuin läpinäkyvään muoviin pakkaaminen juuri tästä johtuen. Muita haastatteluissa esiin nousseita kuljetusvahingoille alttiita tuotteita ovat huonekalut (erityisesti kalustetasot), huonosti pakatut koneet ja laitteet, herkkä elektroniikka, paperisäkkiin pakatut jauhot sekä kelat ja rullat. Haastatteluista ilmeni, että tuoteryhmistä alkoholia ja elektroniikkaa katoaa eniten kuljetusten aikana.

Haastatelluista yrityksistä kahdeksan oli sitä mieltä, että kuljetusvahingot tapahtuvat kuljetusketjussa yleisimmin käsittelyn aikana, lähinnä lastauksen ja purkauksen, mutta myös ahtauksen ja terminaalikäsittelyn aikana. Eräs yritys nosti esille, että kuljetusvahingot tapahtuvat useimmiten Suomen rajojen ulkopuolella (kotimaan osuus tämän yrityksen reklamaatioista on vain 10 %). Neljä yritystä oli sitä mieltä, että kuljetusvauriot tapahtuvat yleisimmin kuljetustapahtuman aikana. Lisäksi nämä yritykset mainitsivat kuljetusten aikaisten vaurioiden olevan lastien kaatumisia, hankaumia, liian kireästä sidonnasta aiheutuneita painaumia, tärinän aiheuttamia vaurioita tai aluslavojen pettämisiä johtuen liian tiiviistä ahtaamisesta. Kuljetusyksikköjen kohdalla yksiköinti on vaihe, jossa tapahtuu eniten kuljetusvahinkoja. Muutamassa yrityksessä mainittiin, että voi riippua kuljetettavasta tuotteesta, milloin vahinko yleisimmin tapahtuu. Esimerkkinä mainittiin, että paperirullien kastuminen tapahtuu usein merikuljetuksen aikana. Lisäksi muutamassa haastatellussa yrityksessä tuotiin esille, että merikuljetusten aikana sattuneet kuljetusvahingot saattavat olla katastrofivahingon luokkaa. Esimerkkinä mainittiin marraskuussa 2006 Gotlannin lähettyvillä tapahtuneen ro-ro-alus Finnbirchin uppoaminen, jonka aiheuttamat kustannukset nostavat koko vuoden kuljetusvahinkotilastoinnin loppusummaa tai keskiarvoa huomattavasti.

Kuljetuksiin liittyvien tuotevahinkojen syiden selvittämistavoissa on haastattelujen perusteella paljon yrityskohtaisia eroja. Yhdellä tutkituista yrityksistä oli käytössään seurantajärjestelmä, jolla kuljetuksia pystytään seuraamaan ja johon kuljetukseen liittyvät dokumentit arkistoidaan sekä kuljetuksen aikana mahdollisesti sattuneet vahingot valokuvataan. Toisessa yrityksessä puolestaan valokuvataan kaikki lastaukset, jotta pystytään todentamaan, että lasti on sidottu asianmukaisesti ja lähtenyt ehjänä lastinantajalta. Monissa yrityksissä analysoidaan purkausraportteja tai tilastoja ja jos jonkun vauriotyypin esiintymistiheys nousee, kyseisen vauriotyypin syyt analysoidaan tarkemmin ja pohditaan korjaavia toimenpiteitä. Tiukinta kuljetusvahinkoihin puuttuminen oli yrityksessä, jossa reagoidaan jokaiseen korvausvaateeseen johtaneeseen reklamaatioon. Tällöin kyseisessä yrityksessä käydään koko vahinkotapahtuma läpi kuljetusvaiheittain ja mietitään, miten vahinko voidaan välttää seuraavalla kerralla. Kuljetusketjujen pituus ja useiden toimijoiden mukanaolo ketjuissa koettiin vahinkotapahtuman analysointia vaikeuttavina tekijöinä, minkä takia vahinkojen syitä voi olla vaikeaa saada selville. Toisaalta, jos koko kuljetusketju on yhden yrityksen vastuulla, syyllisen löytämistä ei koettu tärkeäksi asiaksi, koska kustannukset kuitenkin koituvat yhdelle yritykselle. Periaatteessa vaurion huomannut kuljettaja on kuitenkin vastuussa lastista ja hänen pitäisi laittaa lastiin vaurioituneen tavaran merkki.

Haastatelluista yrityksistä kuusi nimesi kuljetusvahinkojen syyksi lastin käsittelyn (kuva 5.2), joista erityisesti nostettiin esille kiireellinen koneellinen käsittely. Kolme yritystä nimesi syyksi lastin puutteellisen kiinnityksen tai kiinnityksen pettämisen ja kolmen yrityksen mielestä yleisin kuljetusvahinkojen syy oli inhimilliset virheet ja huolimattomuus. Muita esiin tulleita kuljetusvahinkojen syitä olivat lämpötilan vaihtelu, virheelliset tai puutteelliset käsittelymerkinnät, tavaran luonne, liian tiivis lastaaminen, vääränlainen kuljetuskalusto, ohjeistusten noudattamatta jättäminen, lentorahtikäsittely ja aluslavojen pettäminen. Lisäksi monet vastaajat mainitsivat vuodenaikojen vaikutuksen kuljetusvahinkojen esiintymiseen. Erityisesti talvella huonojen kelien (mm. lumisateet) ja pimeyden nähtiin vaikuttavan kuljetusvahinkojen sattumistodennäköisyyteen.



Kuva 5.2 Kuljetusvahinkojen syiden jakautuminen (n=12)

Vuodenajat vaikuttavat monin eri tavoin kuljetusvahinkojen syntyyn ja muina tekijöinä haastatteluissa ilmenivät talviaikojen myrskyt, erityisesti Biskajanlahdella sekä lumisade ja lämpötilan vaihtelut, joista voi aiheutua kosteusvaurioita. Vuodenajat vaikuttavat kuljetusvahinkoihin muutenkin kuin vain sääolojen kautta. Vaikutusta on myös lomakausilla: kesäloma näkyy piikkinä vahinkotilastoissa. Haastatteluissa mainittiin tähän syyksi kesälomittajat ja heidän kokemattomuutensa. Lisäksi vuoden lopussa tulee tavallista enemmän reklamaatioita, mikä johtuu asiakkaiden varastojen tyhjentämisistä, jolloin asiakkaat ovat herkempiä reklamoimaan löytäessään varastoistaan rikkinäisiä tuotteita.

Toiset haastatelluista toimijoista sanoivat toimitusehdolla olevan vaikutusta kuljetusvahinkoihin, kun taas toisten mielestä sillä ei ole mitään merkitystä. Myös kuljetusreiteillä sanottiin olevan merkitystä vahinkoihin. Esimerkkinä tästä mainittiin konttikuljetukset

Kiinaan ja siihen liittyvät useiden laivausten aiheuttamat kuljetusvahingot. Reititys vaikuttaa erityisesti siinä mielessä, kuinka paljon välikäsittelyjä mikäkin reitti sisältää. Haastatteluissa mainittiin myös tässä yhteydessä Biskajanlahden myrskyisyys ja painotettiin lastinkiinnityksen tärkeyttä kyseisellä reitillä. Itse kuljetettavan lastin tai tuotteen kerrottiin vaikuttavan siten, että halutut tavarat, kuten alkoholi ja elektroniikka, saattavat kadota kuljetuksen aikana. Tämän ennaltaehkäisyssä haastatellut korostivat jälleen kerran pakkauksen merkitystä eli halutut arvotavarat pitäisi pakata vähemmän huomiota herättäviin pakkauksiin.

Haastattelujen mukaan kuljetusmuodoista autokuljetuksille sattuu muita muotoja enemmän kuljetusvahinkoja. LTL (less than truck load) -kuljetukset ovat huomattavasti herkempiä kuljetusvahingoille kuin FTL (full truck load) -kuljetukset, mikä selittyy LTL-kuljetusten useammilla lastien lastaus- ja purkauskerroilla. Sidonnan nähtiin myös olevan ongelma varsinkin, jos lastit ovat muodoltaan yksilöllisiä. Lastattavien tuotteiden ollessa fyysiseltä ulkomuodoltaan samannäköisiä keskenään sidontaohjeet ja lastauskuviot on mahdollista tehdä kunnolla.

Satamakäsittelyssä, joissa operoidaan suuryksikköjä, ei tiedetä, mitä esimerkiksi kontin sisällä tapahtuu, vaan ainoastaan suuryksiköihin kohdistuvat vahingot huomioidaan, jolloin tuotevahingot kontin sisällä jäävät huomiotta. Yhdessä yrityksessä mainittiin, että konttikuljetuksia on tutkittu ja näitten tutkimusten mukaan lastin kiinnityksessä on kehittämisen varaa. Asiantuntijat olivat sitä mieltä, että lasti vaurioituu merellä huonon kiinnityksen vuoksi, ei käsittelyjen aikana. Suuryksiköissä kuljetettavien tuotteiden vahinkojen syitä on vaikea selvittää, koska ne käyvät monta kuljetusvaihetta ja -muotoa läpi. Haastatteluista ilmeni myös, että lastin kiinnittämisessä otetaan tietoisia riskejä huolimatta siitä, että laivoissa on tarkat käsikirjat lastin sidonnasta. Esimerkiksi kesäaikaan aluksilla seurataan tarkkaan säätiedotuksia ja kun hyviä säitä on odotettavissa, sidonnan määrää saatetaan vähentää siihen liittyvän suuren työmäärän takia. Muutaman haastatellun asiantuntijan mielestä on hyväksyttävä se tosiasia, että kuljetusvahinkoja sattuu ja ne vain näkyvät vakuutusmaksuissa eikä vahinkojen syitä kannata alkaa selvittää sen enempää.

5.3 Kuljetusvahinkojen raportointi ja vakuuttaminen

Haastatteluiden perusteella kävi ilmi, että kuljetusvahinkoja raportoidaan ja tilastoidaan yrityksissä vaihtelevasti. Toiset yritykset raportoivat vain reklamaatiot, kun taas toiset raportoivat kuljetusvahinkokustannukset laaturaporttien yhteydessä. Raportit ja tilastot käsitellään yrityksissä joko omilla ohjelmilla tai perinteisesti excel-taulukkoina. Osassa yrityksistä samoihin järjestelmiin arkistoidaan myös kyseiseen korvaustapahtumaan liittyneet dokumentit kuten valokuvat, hyvitelaskut ja tapahtuman kuvaus. Tilastojen ja raporttien kattavuus vaihtelee siis yksityiskohtaisista tapahtuma- ja kustannustiedoista pelkkiin vauriofrekvenssitilastoihin.

Haastattelujen perusteella yrityksillä on hyvin erilaisia vakuuttamiskäytäntöjä. Rahdinkuljettajat eivät kuljetusvakuuta lastejaan, vaan ainoastaan kuljettamisesta aiheutuva merilakiin ja kuljetusehtoihin perustuva vastuu on vakuutettu. Myös varustamojen vas-

tuu rajoittuu käytännössä merilain mukaan 2 SDR/kg tai 667 SDR/yksikkö riippuen siitä, kumpi on suurempi. Tavaran painon tai kuljetusyksikön mukaan määräytyvä korvausmäärä ei lähellekään aina riitä kattamaan tavaran todellista arvoa. Tämän vuoksi tavaran omistajalla kannattaa itsellään olla vahinkovakuutus kuljetuksessa olevalle tavaralle erityisesti, jos kyseessä on hieman arvokkaampi tavara.

Haastatelluista lastinantajayrityksistä suuremmilla on konsernitasoiset vakuutukset, jotka kattavat suuremmat kuljetusvahingot. Yritysten mukaan useimmiten kuljetusvahingoista aiheutuneet kustannukset ovat pieniä, alle omavastuun, joten nämä korvataan itse. Edullisimmilla tuotteilla ei vakuutusta haastattelujen mukaan ole, koska kustannukset jäävät kuljetusvahingoissa pieniksi. Arvokkaammat tuotteet yhden haastatellun yrityksen mukaan vakuutetaan jopa ylihinnasta, jolloin vahingon sattuessa vakuutuksilla kompensoidaan syntynyttä vahinkoa, joka voi johtaa jopa kokonaisten projektien myöhästymiseen. Tällaisia merkittäviä kuljetusvahinkoja ei tosin haastatellussa yrityksessä ole sattunut.

Huolinta- ja rahtausliikkeillä puolestaan on haastattelujen mukaan kuljetusvastuuvakuutukset ja sen lisäksi huolitsijan toiminnan vastuuvakuutus. Vakuutusmäärät tulevat katettuna PSYM:stä (ks. luku 2.7.2) ja nämä määrät ovat rahdinkuljettajan enimmäisvastuu ja näin ollen vakuutusten maksimikorvaus. Lastinantajille suositellaan tavaravakuutuksen ottamista, koska tavaravakuutuksen korvaukset perustuvat lastin kaupalliseen arvoon, kun taas kuljetusvastuuvakuutusten korvaukset on rajoitettu painoon. Korvausten vaatijoille tulee haastattelujen mukaan kuitenkin usein yllätyksenä, että vastuut ovat näin pieniä. Asiakkaat pitäisi saada jo myyntitilanteessa ymmärtämään tämä asia, jotta asiakas osaisi määrittää omien tuotteidensa riskit ja vakuutussuojat riittävälle tasolle. Toisaalta lastinantajan on muistettava vastuunsa tuotteiden oikeanlaisesta pakkaamisesta. Satamilla on voimassa operointiehdot 2006 (ks. luku 2.7.2), joka asettaa tietyn katon vastuulle. Maantiekuljetuksia koskien on voimassa TKSL:n (ks. luku 2.5.5) mukainen vastuuvakuutus.

Haastatelluissa yrityksissä omavastuut vaihtelivat yrityksen toimialasta riippuen 0–17 000 euron välillä. Alle omavastuurajan arvoisia vahinkoja ei yleensä ilmoiteta vakuutusyhtiöihin, vaan ne kustannetaan pääsääntöisesti itse. Lisäksi haastatteluissa mainittiin, että on olemassa niin sanottu psykologinen raja vahingoille, joiden kustannukset alittavat vahingot voi vakuutusbyrokratian vaativuuden vuoksi olla helpointa ja työaikamenetykset huomioiden taloudellisinta maksaa itse.

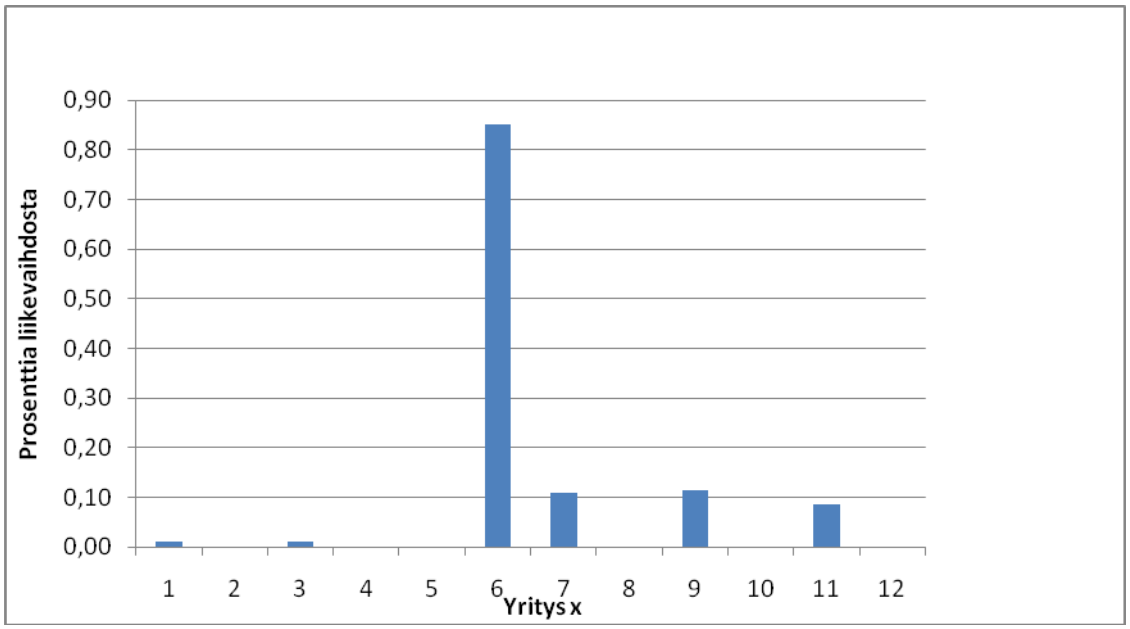
Haastatelluista yrityksistä suurin osa (7 yritystä) maksaa itse yli 90 % (vahinkotapahtumista) tai peräti kaikki kuljetusvahingot. Näitä vahinkoja ei ilmoiteta vakuutusyhtiöille, koska vahingot ovat pieniä ja alittavat omavastuurajan tai sitten nähdään, että byrokratiasta aiheutuu enemmän rahallisia tai ajallisia resurssin menetyksiä. Loput 5 yritystä eivät kertoneet tarkemmin kuinka paljon vakuutusyhtiöön ilmoitetaan.

Suurimmilla yrityksillä on toimialan omiin erityispiirteisiin räätälöityjä konsernikohtaisia vakuutuksia. Suurimmissa yrityksissä vakuutusyhtiöitä käytetään usein myös hallinnoimaan kuljetusvahinkojen ja reklamaatioiden tilastointia, käsittelyä ja juridista puolta.

Tuotteen arvon ei nähty vaikuttavan kuljetusvahinkojen sattumismäärään, sidontaan tai lastaukseen. Poikkeuksen muodostavat kuitenkin erikoiskuljetukset, jos niiden sisältämät tuotteet ovat hyvin arvokkaita tai painavia ja vaativat tapauskohtaisen käsittelyn ja kuljetuksen. Arvokkaat tuotteet vaativat myös tietyt erityistoimenpiteet kuljetuksessa kuten kuljetusreittien valinnassa, kuljettajien lepopaikkojen valinnassa ja satamavarastoinnissa rikollisuusriskien varalta. Lisäksi vaarallisilla aineilla on omat erityismenettelynsä kuljetusten osalta.

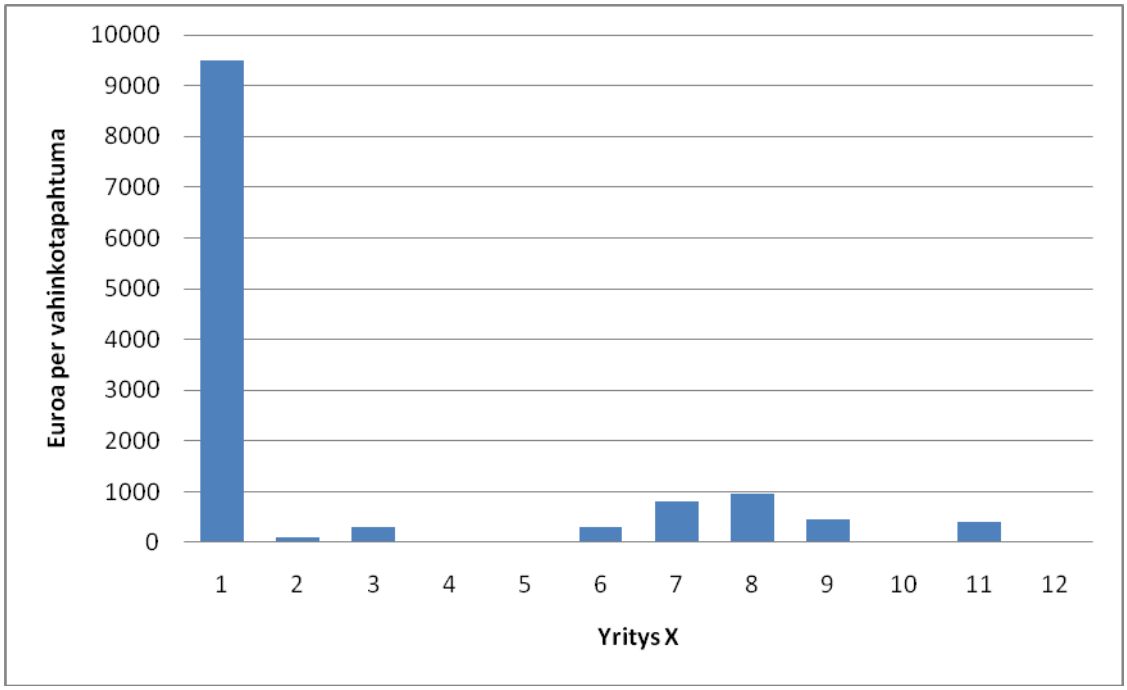
5.4 Kuljetusvahinkokustannukset ja niiden merkitys

Haastatelluista kuljetusalan yrityksistä vastanneiden (4/7) tuotevahinkojen osuus vuotuisesta liikevaihdosta vaihteli 0,08–0,85 % välillä, kun vastanneilla lastinantajilla (2/5) vahinkojen osuus liikevaihdosta oli vain sadasosien luokkaa (kuva 5.3). Yrityksellä, jonka laskettu tuotevahinkokustannus liikevaihtoon suhteutettuna oli 0,85 %, oli laskenut kustannuksiin myös mahdolliset välilliset kustannukset, mutta muilla kustannuksiin oli laskettu vain suorat kustannukset. Tämän vuoksi yhden yrityksen kustannukset näyttävät olevan suhteessa paljon suuremmat kuin muiden haastateltujen yritysten.



Kuva 5.3 Kuljetusvahinkokustannusten osuus liikevaihdosta haastatelluissa yrityksissä

Kuljetetun tavaran kappalemäärään suhteutettuna kuljetusvahinkojen määrien vaihteluväli haastatelluista yrityksistä vastanneilla (4/12) oli 0,02–1 % kuljetetusta määrästä. Kuljetusvahinkokustannusten keskimääräinen suuruus tapausta kohden vaihteli yrityksissä tuotteesta riippuen alle 100 eurosta alle 10 000 euroon (kuva 5.4). Yleensä vahinkojen kustannukset olivat haastatelluissa yrityksissä kuitenkin tätä alhaisempia, mutta suurempien vahinkojen kustannukset nostivat myös keskimääräisiä kustannuksia.



Kuva 5.4 Keskimääräiset tuotevahinkokustannukset haastatelluissa yrityksissä

Useiden haastateltujen yritysten mukaan rahdinkuljettajalle ei aiheudu normaaleista kuljetusvahingoista merkittäviä välillisiä kustannuksia. Haastatteluissa mainittiin erikoislastien kuljetukset ja niistä aiheutuvien kuljetusvahinkojen korkeat kustannukset. Myös huonoista kiinnityksistä johtuneet kuljetusvahingot aiheuttavat ylimääräistä työtä ja sitä kautta välillisiä kustannuksia. Lastinomistajille kuljetusvahingoista aiheutuu välillisiä kustannuksia mahdollisten tuotannonkatkosten ja niiden aiheuttamien uudelleenjärjestelyjen takia. Näihin kustannuksiin voi rahdinkuljettajakin joutua osallistumaan tapauksesta riippuen. Välillisiksi kustannuksiksi mainittiin myös valitustenkäsittelijän palkat ja muu reklamaatioihin liittyvä hallinnollinen työ. Erikseen mainittiin viiveistä johtuneet lisäkustannukset, kuljetusvahingoista aiheutuneet lisätyön tuntikustannukset ja vakuutusmaksut. Yhdessä kuljetusyrityksessä välillisten kustannusten laskettiin olevan 1/3 kuljetusvahinkokustannuksista ja suorien vahinkokulujen siis muodostavan 2/3 vahinkojen kustannuksista. Haastatteluista ilmeni myös, että esimerkiksi 100 euroa maksavan tuotteen kokonaiskustannusten on kuljetusvahinkojen yhteydessä laskettu olevan kuljetusyrityksissä noin 120 euroa ja lastinantajalla 500 euroa välilliset kustannukset mukaan luettuina.

Haastatelluista yrityksistä kuljetusvahinkokustannuksia kaksi yritystä piti merkittävinä, kolme yritystä kohtalaisen merkittävänä ja seitsemän yritystä lähes merkityksettömänä (kuva 5.5). Yhdessä yrityksessä oli tehty kuljetusriskiarvioita ja asia oli muutenkin tiedostettu. Suurimmaksi ongelmaksi mainittiin kuljetettavien artikkeleiden erilaisuus ja niihin liittyvien sidontaohjeiden puute, kun kukaan ei uskalla ottaa vastuuta sidontaohjeiden tekemisestä. Asiakkaan menetyksiä ei tiedetty kuljetusvahinkojen vuoksi tapahtuneen, mutta asiakkaita on menetetty siten, että rahdinkuljettajan vastuuvakuutuksen korvausmäärää ei ole tiedostettu tai kuljetusvahinkoihin on liittynyt hinta- ja reittierimielisyyksiä. Taloudellisten menetysten lisäksi kuljetusvahingoista aiheutuvia imago-

tappioita pidetään yrityksissä merkittävänä asiana. Kuljetuskumppaneiden valintaan kuljetusvahingot vaikuttavat haastatelluissa yrityksissä, jos kuljetusvahinkojen esiintyminen alihankkijoilla on normaalia runsaampaa.

Kuva 5.5 Kuljetusvahinkojen merkitys yrityksille (n=12)

Haastatelluissa yrityksissä kuljetuksista aiheutuneet tuotevahingot eivät pääsääntöisesti ole johtaneet henkilö- tai ympäristövahinkoihin, mutta kyseiset riskit on tiedostettu varsinkin vaarallisten aineiden kuljetuksissa. Läheltä piti -tilanteita on sattunut varsinkin ympäristövahinkoihin liittyen. Vaarallisten aineiden kuljetuksissa on myös sattunut pieniä ympäristövahinkoja, jolloin esimerkiksi palokunta on joutunut tuulettamaan terminaalin, henkilökunnasta muutama on ehkä saanut lieviä oireita ja pilaantunutta maata on jouduttu kuljettamaan pois tien varrelta.

Kahdessa haastatellussa yrityksessä havaittiin, että vaikka taantuman myötä liikevaihto pienentyi, niin silti reklamaatiomäärät kasvoivat. Yhdeksi mahdolliseksi syyksi mainittiin se, että asiakkaiden oma talous oli taantuman takia tiukemmalla, minkä vuoksi asiakkaat reklamoivat vahingoista herkemmin ja myös reklamaatiosummat olivat pienempiä. Toisaalta useissa yrityksissä jouduttiin taantuman takia tekemään henkilöstövähennyksiä, minkä seurauksena työn määrä työntekijää kohden saattoi kasvaa ja näin ollen inhimillisten virheiden määrä lisääntyä kiireen ja väsymyksen vuoksi. Lisäksi yt-neuvottelujen aikaisen työmotivaation puutteen ja mahdollisen negatiivisen asenteen vaikutusta vahinkoihin pohdittiin haastatteluissa.

5.5 Yrityksen laatu- ja turvallisuusjärjestelmät

Useimmissa haastatelluissa yrityksissä oli käytössä ISO 9001 -laatujärjestelmä. Osalla yrityksistä oli lisäksi käytössään ISO 14001 -ympäristöjärjestelmä, OHSAS 18001 -työturvallisuusjärjestelmä ja ISO 26000 -yhteiskuntavastuujärjestelmä. Lisäksi parissa yrityksessä mainittiin käytettävän laatujohtamisen työkaluista Six Sigmaa. Eräillä yri-

tyksillä oli käytössään niiden itsensä kehittämä vastaava laatujärjestelmä, joka soveltui paremmin yritysten toimialaan. Laatujärjestelmät oli otettu haastatelluissa yrityksissä käyttöön 1990-luvun lopulla, jonka jälkeen oli aloitettu pitämään myös laatutilastoja. Tätä aiemmalta ajalta ei tilastointia löytynyt, joten ei ollut mahdollista verrata, oliko laatujärjestelmän käyttöönotosta konkreettista hyötyä. Pääsääntöisesti laadun koettiin parantuneen ja työtapaturmien vähentyneen menneisiin vuosikymmeniin verrattuna. Eräs haastateltu yritys mainitsi esimerkkinä, että ennen saattoi olla pahimmillaan 80 tapaturmaa per miljoona työtuntia kun viime vuonna vastaava luku oli vain 15.

Yhdessä haastatellussa yrityksessä tuotiin esille, että laatujärjestelmällä ei pystytä poistamaan inhimillisen tekijän vaikutusta, mikä useimmiten on vahinkojen syynä. Muutamassa haastattelussa kerrottiin laatujärjestelmän vaikuttaneen positiivisesti toimintatapoihin ja prosesseihin, mikä on varmasti tuonut yritykselle hyötyä. Toisaalta näissä yrityksissä poikkeamien käsittelyprosesseja ei ole saatu toimimaan kattavasti ja systemaattisesti IT-järjestelmäpuutteiden ja ehkä myös asenneongelmien takia. Haastatteluissa tuotiin myös esille, että laatujärjestelmä on johtamisjärjestelmä ja johtamisen kautta jatkuvan parantamisen toiminnot tuovat hyötyjä. Yhdessä haastattelussa kerrottiin, että laatujärjestelmän mukanaan tuomia hyötyjä ei lasketa tai mitata rahassa, vaan laatujärjestelmä on enemmän imagotekijä.

Laatu- ja turvallisuustavoitteita on asetettu vain osassa haastatelluista yrityksistä. Yhdessä tutkitussa yrityksessä mitataan reklamaatiokuluja suhteessa liikevaihtoon ja niitä seurataan kuukausiraporteilla. Vastaavasti toisessa yrityksessä mitataan kuljetusten laatukustannuksia rahtikirjoittain tai tonneittain. Eräässä yrityksessä kerrottiin, että siellä tilastoidaan asiakkaiden korvausvaatimuksia, mutta tilastointi on viiveellistä pitkien käsittelyaikojen vuoksi. Tämän takia yksittäisiin vahinkosumiin puututaan vain, mikäli vahinkokäsittelijät tai asiakkaat nostavat nämä asiat esille.

Yhtenäisiä koko kuljetusketjun kattavia laatu- ja turvallisuustavoitteita ei haastatelluissa yrityksissä nähty tarpeelliseksi kehittää, vaikka laatujärjestelmät tuovat vaatimuksia sekä toimeksiantajien että alihankkijoiden suuntaan. Alihankkijat ovat velvoitettuja sitoutumaan laatu- ja turvallisuuspolitiikkaan sekä sertifikaatteihin varsinkin, jos mukana on AEO-sertifiointi. Haastatteluissa nostettiin myös esille se, että kuljetusvahinkokustannukset regressoidaan alihankkijoille, mikäli vahingon aiheuttaja pystytään osoittamaan. Toisaalta myös ilmeni, että varsinaisesta syyttelystä haluttiin päästä eroon. Koko kuljetusketju pitäisi nähdä kokonaisuutena, jossa jokaisella toimijalla on oma rooli, omat velvollisuudet ja omat tehtävät suoritettavana. Jos nämä asiat kuljetusketjussa sisäistettäisiin kunnolla, niin kuljetusten onnistuminen pystyttäisiin varmistamaan. Haastatteluissa huomautettiin myös, että satamissa on pakollisia turvallisuustavoitteita, kuten ISPS-turvasäännöstö, laivoissa ISM-turvallisuusjohtamiskoodi ja myös vapaaehtoinen AEO-todistus edellyttää tiettyjä turvallisuustavoitteita. Lisäksi yritykset voivat tehdä niin sanottuja toimittaja-auditointeja omien toimittajiensa yrityksiin. Yleensä nämä auditoitavat yritykset ovat jollain tavalla kriittisiä auditoijayrityksen toiminnan kannalta. Parissa haastattelussa nostettiin turvallisuutta parantavina tekijöinä esille 16 kielelle käännetty turvallisuusohje alihankkijoita ja toimittajia varten sekä normaalien työturvallisuustoimenpiteiden ja -välineiden (esim. kypärä, turvaliivi sekä suojavaatteet ja -kengät) käytön velvoite myös alihankkijoilla.

5.6 Yritysten laatu- ja turvallisuuskulttuuri

Tuotevahinkojen sattuessa kaikissa haastatelluissa yrityksissä suoritetaan korjaavia toimenpiteitä. Toimenpiteet vaihtelevat yritysten välillä. Useassa yrityksessä vahinkomäärän ollessa yli sallitun rajan asia nostetaan esille ja kyseisen toiminnan tai alihankkijan esimies taikka vastaava selvittää laatu-/turvapäällikön kanssa syyt ja toimenpiteet poikkeaman korjaamiseksi. Yhdessä yrityksessä mainittiin muutettavan välittömästi toimintatapoja, mikäli vahingon todettiin olevan vältettävissä toimintatapojen muutoksella. Tämä toteutetaan kyseisessä yrityksessä siten, että tieto toimintatapojen muutoksista viedään operatiivisiin tiimipalavereihin ja sieltä organisaatiosta alaspäin. Toisessa yrityksessä pohdittiin, miten vahingoista voisi ottaa oppia. Pitäisi tietää, mitä on tapahtunut ja viedä asiaa eteenpäin. Toisaalta mainittiin myös, että se mistä puhutaan, se kehittyy. Eräässä yrityksessä nostettiin esille, että esimerkiksi huonon pakkauksen aiheuttama kuljetusvahinko olisi asiakkaan eli lastinantajan korjattavissa, jolloin asiakkaalle tulee kertoa oikeanlaisesta pakkaustavasta reklamaatiotapauksissa.

Vaikka useimmat yritykset korostivat haastatteluissa pakkauksen merkitystä, on otettava huomioon myös lastinantajan näkökulma, jolloin merkittäväksi tekijäksi nousee pakkauksen kustannukset. Yhdessä haastatteluissa mainitussa tapauksessa pakkausta oli kehitetty entistä suojaavammaksi, mutta tästä aiheutui rahdin hinnan nousua, jolloin lastinantajan oli päätettävä, miten paljon rahdin kustannuksia pystyi nostamaan kuljetuksen laadun parantamiseksi. Varsinkin edullisen hintaluokan tuotteissa saatetaan ottaa mieluummin riskejä kuljetusvahingoista kuin nostaa kustannuksia. Tähän liittyen toisessakin haastattelusta kävi ilmi, että taantuman aikana kuljetusten kustannukset merkitsivät entistä enemmän ja yleensä vielä laadun kustannuksella.

Tuotevahingon tapahtumispaikan selvittäminen kuljetusketjussa nähtiin haastatelluissa yrityksissä haasteellisena. Yleensähän kuljetusvahinko todetaan vasta, kun lasti on saavuttamassa tai saavuttanut määränpään eli asiakkaan. Näin tapahtuu varsinkin konttikuljetuksissa. Kaikista vahingoista ei myöskään saateta kuulla, jos asiakkaalla on korkea toleranssi ja asiakkaat ovat tottuneet siihen, että vahinkoja sattuu. Toisaalta asiakas saattaa toisinaan puntaroida myös sitä, onko kannattavampaa kuluttaa resursseja vahinkojen yksityiskohtaiseen selvittämiseen vai sallia muutama hajonnut lastiyksikkö varsinkin, jos kyseessä eivät ole arvokkaat lastit. Vakiintuneiden lastinantaja- kuljetusliike välisten asiakassuhteiden merkitystä kuitenkin korostettiin, jolloin kuljetussuunnitteluun tulee enemmän asiantuntemusta ja kuljetusten laatu paranee.

Yhdessä haastatellussa lastinantajayrityksessä otetaan aina valokuva rekan tai kontin lastauksesta, minkä avulla pystytään todistamaan muun muassa sidonnan taso ja helpottamaan selvittelyjä, jos lastille tapahtuu jotain normaalista poikkeavaa kuljetusketjun aikana. Tämä prosessi on vähentänyt reklamaatioiden määrää kyseisessä yrityksessä, koska lastinantaja pystyy valokuvien avulla osoittamaan lastin olleen oikein sidottu ja ehjä lastinantajalta lähtiessään.

Laatu- ja turvallisuusseurannan tuloksista tiedotetaan haastatteluissa yrityksissä henkilöstölle intranetin, esimiehien ja vuosikertomusten kautta. Yhdessä tutkitussa yrityksessä kaikilla työntekijöillä on pääsy laatujärjestelmään ja sinne voi tehdä ehdotuksia asia-

kirjojen muuttamiseksi ja uusien asiakirjojen tekemiseksi tai muulla tavalla kommentoida asiakirjoja. Lisäksi esille tuli, että näitä asioita käsitellään usein tiimipalavereissa kuukausittain sekä muita asiaan liittyviä koordinointipalavereita tai koko henkilöstön tiedotus- tai koulutustilaisuuksia pidettiin tarvittaessa. Vain yhdessä haastatellussa yrityksessä laatu- ja turvallisuusseurannan tuloksista ei tiedoteta eteenpäin suoraan, koska näiden asioiden pelätään olevan ikäviä ja kilpailijan koetaan hyötyvän näistä tiedoista.

Laatu- ja turvallisuuskoulutus on haastatelluissa yrityksissä pakollista direktiivien sekä viranomais- ja muiden vaatimusten kautta. Laatu- ja turvallisuuskoulutus pitää sisällään muun muassa ISPS-koulutusta, perehdytysohjelmia, ADR-koulutusta, terminaalihenkilökunnan pakollista koulutusta sekä ensiapukoulutusta. Yrityskohtaisista koulutuksista mainittiin laatu- ja turvallisuuspäivät, turvallisuustuokiot, avoimet laatu- ja turvallisuuskoulutukset (rikollisuus, työturvallisuus) myös alihankkijoille, trukkikoulutus, käsittelykoulutus sekä käsittele varoen -kampanjat. Yhdessä yrityksessä nähtiin haasteena se, että ”informaatiotulva on nykyään niin suuri, eli sanotaan, että tiedon saanti ei ole ongelma. Päinvastoin sitä tulee liikaa. Eli miten se tieto saadaan kohdennettua henkilölle niin, että he pystyvät sen omaksumaan ja näkemään kiinnostavana”.

Haastatelluissa yrityksissä on tehty henkilöstökyselyitä yleiseen tyytyväisyyteen liittyen, mutta henkilöstön sitoutumista ja motivoitumista jatkuvaan parantamiseen ei ole yrityksissä selvitetty. Yhdessä yrityksessä oltiin sitä mieltä, että laatujärjestelmien mallin tulisi elää riittävästi ajassa ja olla muuntautumiskykyisiä, jotta ne jaksaisivat kiinnostaa henkilöstöä ja jotta henkilöstö olisi oikeasti tietoinen laatujärjestelmästä ja sen tavoitteista.

Henkilöstön palkitsemisjärjestelmät vahinkojen ennaltaehkäisemiseksi ovat käytössä vain osassa haastatelluista yrityksistä. Yhdessä yrityksessä ei varsinaista palkitsemisjärjestelmää ole käytössä, mutta haastateltavan mielestä 0 tapaturmaa tai 0 vahinkoa voisi olla mahdollinen tavoite pian jo satama-alallakin. Se vaatisi kuitenkin jonkinlaisen palkitsemisjärjestelmän, joka saisi henkilöstön sitoutumaan toimimaan asetettujen tavoitteiden mukaisesti. Eräässä haastatellussa yrityksessä ei ole haluttu ottaa käyttöön palkitsemisjärjestelmää, koska siitä tulee raha mieleen ja rahalliseen palkitsemiseen ei kyseisessä yrityksessä haluta ryhtyä, mutta yrityksessä pyritään huomioinnin, kannustamisen ja palautteen kautta kaksisuuntaiseen vuorovaikutukseen. Kyseisessä yrityksessä ajatellaan, että ”palkitsemisen kautta mennään suorinta tietä vastaukselle ja koko matka jää tekemättä, jolloin aloitteita tulisi liikaakin”. Ihmisten halutaan itse kiinnostuvan laadun kehittämisestä ja ymmärtämisen kautta toimintaa pyritään ohjaamaan oikeaan suuntaan.

Läheltä piti -tilanteita raportoidaan lähes kaikissa haastatelluissa yrityksissä jollakin tavalla. Yleisin tapa läheltä piti -tilanteiden raportoimiseen on intranetin kautta täytettävissä oleva lomake. Ilmoituksia voidaan tehdä yrityksestä riippuen myös sähköpostitse tai yrityskohtaisen järjestelmän kautta. Eräässä haastatellussa yrityksessä yleisen avoimen, asiallisen ja kannustavan ilmapiirin kautta halutaan pitää kynnys raportoimiseen matalana sekä henkilöstölle että alihankkijoille. Avoimen ilmapiirin avulla kannustetaan henkilöstöä tuomaan näitä asioita esille ja sitä kautta etsitään yhdessä keskustelemalla ratkaisuja läheltä piti -tilanteiden välttämiseksi tulevaisuudessa. Yhdessä yrityksessä läheltä piti -tilanteista ilmoittamisesta palkittiin jäätelöllä.

Ainoastaan yhdessä haastatellussa yrityksessä sekä laadun että turvallisuuden läheltä piti -tilanteet raportoidaan ja lisäksi näitä ilmoituksia tehneet palkitaan. Palkitsemisen avulla pyritään luomaan avointa ilmapiiriä ja parantamaan ihmisten omaa riskienarviointia. Kyseisen yrityksen mukaan alussa tuli vain muutama ilmoitus kuukaudessa, mutta nyt luku on noussut useisiin kymmeniin kuukaudessa. Samassa yrityksessä pyrittiin toimimaan niin sanotun pyramidimallin mukaan (ks. luku 3.6) eli pyramidin alaosassa on paljon läheltä piti -tapauksia, keskellä asiakasvalitukset ja tuoteongelmat ja yläpäässä muun muassa tuotteen takaisinvetoon johtaneet tapaukset ja henkilövahingot. Yritys pyrkii siihen, että alaosan tapauksista eli läheltä piti -tilanteista ilmoitetaan mahdollisimman paljon, jolloin asioihin pystytään puuttumaan mahdollisimman aikaisessa vaiheessa ja ylin osa pyritään pitämään nollassa. Lisäksi kyseisessä yrityksessä jokaiseen läheltä piti -tilanteeseen reagoidaan sekä ne tilastoidaan ja käydään läpi palavereissa. Henkilöstön on tärkeää nähdä, että tapaukset käsitellään ja niiden käsittelyllä saavutetaan hyötyä. Jos läheltä piti -ilmoituksiin ei reagoitaisi, niin henkilöstö ei tekisi ilmoituksia, koska niistä ei koettaisi olevan todellista hyötyä.

Muutamassa haastatellussa yrityksessä nostettiin esille riskienarviointi niin laadun kuin turvallisuuden suhteen. Järjestelmät eivät takaa, että ihmiset tekevät töitä laadukkaasti ja turvallisesti, vaan henkilöstön täytyy ymmärtää koulutuksen tai muun tiedottamisen kautta oman tekemisensä riskit. Yrityksellä täytyy olla koko henkilöstöä koskeva sovittu toimintatapa, johon kaikki myös sitoutuvat, eli tällöin kaikki pelaavat samoilla säännöillä.

Haastatelluissa yrityksissä oltiin pääsääntöisesti kohtuullisen tyytyväisiä yritysten laatu- ja turvallisuustasoon, vaikka aina parantamisen varaa löytyykin. Yhdenkin vakavan laatu- tai turvallisuuspoikkeaman tapahtuminen vuodessa on pettymys, koska aina pitäisi pyrkiä 0-tasoon. Jatkuvat muutokset asiakkaiden ja viranomaisten vaatimuksissa sekä niiden usein mukanaan tuomat lisäkustannukset koettiin haastaviksi. Muutoksissa täytyy kuitenkin pysyä mukana samalla keskittyen itse ydintoimintaan. Monessa yrityksessä kuitenkin todettiin, että heillä on hyvät laatu- ja turvallisuustyökalut käytössään ja että suunta on oikea huolimatta siitä, että laatu- ja turvallisuuspoikkeamia sattuu välillä eikä niitä pystytä kokonaan estämään. Kahdessa yrityksessä tuotiin esille laatujärjestelmästä, laadun mittaamisesta ja auditoinneista piirre, että auditoinnin lähestyessä mittareista on havaittavissa laadun kehittymistä tavoiteltuun suuntaan ja kun auditointi on ohi, laatutaso kokee notkahduksen. Laadun taso siis kulkee s-muotoista käyrää jatkuvasti.

6 JOHTOPÄÄTÖKSET JA YHTEENVETO

Suomi eroaa logistisessa mielessä muista Euroopan maista. Suomi on noin 1100 km pitkä ja hyvin harvaan asuttu maa, jonka teollisuus on lisäksi hajasijoittunutta. Tämän takia kuljetusetäisyydet ovat Suomessa hyvin pitkiä. Suomen ilmasto-olosuhteet asettavat myös omat haasteensa logistiikan toimivuudelle. Suomen logistiikkakustannukset ovatkin eurooppalaiseen tasoon verrattuna selvästi korkeammat. Kuljetusvahinkokustannusten minimoiminen on yksi keino Suomen logistiikkakustannusten vähentämiseksi. Koko kuljetusketjun kattavia selvityksiä logistiikka-alan lastivahinkojen määrästä ja niiden aiheuttamista kustannuksista ei kuitenkaan ole saatavilla. Tämän kuljetusalan ja logistiikan tuotevahinkoja tutkivan KUMI-hankkeen 1. väliraportin tavoitteena oli kartoittaa kuljetusvahinkojen esiintyvyyttä, syitä ja kustannuksia Suomessa kirjallisuuskatsauksen ja haastattelututkimuksen avulla.

Suomen ulkomaankaupan kuljetuksissa käytetään yleensä useampaa kuin yhtä kuljetusmuotoa. Olosuhteet eri kuljetusmuodoissa poikkeavat toisistaan ja siksi yhdessä kuljetusmuodossa hyväksyttävä lastin kiinnitys ei ole välttämättä riittävä toisessa. Puutteellisesti kiinnitetty lasti on vaaraksi ympäristölle ja ihmisille, koska se voi pudota kuljetuksen aikana, liikkua jarrutusten taikka törmäysten aikana tai vaarantaa liikennettä. Kansallisesti ja kansainvälisesti annetut säädökset määräävät, kenen vastuulla tavaran kiinnitys eri kuljetusmuodoissa on. Säädöksissä on myös määritelty yleisellä tasolla vaatimuksia siitä, mitä lastin kiinnitysten tulee kestää eri kuljetusmuodoissa. Säädöksistä huolimatta Euroopan Unionin teillä tapahtuu joka vuosi heikosta lastin sidonnasta tai lastauksesta johtuvia onnettomuuksia.

Kuljetusriskillä tarkoitetaan sitä mahdollisuutta, että tavara ei saavu perille vahingoittumattomana, oikean määräisenä, sovittuna aikana tai oikeaan paikkaan. Riskien hallintakeinoja ovat riskin pienentäminen, välttäminen, jakaminen, siirtäminen ja riskin pitäminen omalla vastuulla. Riskien pienentämistä pidetään merkittävimpänä riskien hallintakeinona. Riskien pienentämisessä tavallisin keino on vahingontorjunta, jonka avulla pyritään joko kokonaan estämään vahingon syntyminen tai pienentämään riskin toteutumisen aiheuttamaa vahinkoa. Riskit voidaan ryhmitellä esimerkiksi tulipaloon, kuljetusympäristön rasituksiin, riskialttiisiin tuotteisiin, informaatiovirheisiin, tahallisiin tekoihin (kuljetusrikollisuus) ja inhimillisiin virheisiin.

Inhimilliset virheet ovat merkittävin syy moniin logistiikan alueella tapahtuviin vahinkoihin. Niitä ovat tyypillisesti kuljetusvälineen ohjailussa tehdyt erheet ja tavaran käsittelyvirheet. Arvioiden mukaan käsittelyvirheistä yli 70 % on inhimillistä erehtymistä. Toisaalta on tiedossa, että inhimillisten virheiden taustalla on usein muita välillisiä tekijöitä, jotka lopulta johtavat suoraan virhetoimintaan. Virhe voi johtua myös taustatekijöistä, joihin yksittäinen työntekijä ei aina voi vaikuttaa. Yleisesti puhutaan kiireestä tai pakkotahtisesta työstä, jolloin työntekijän varovaisuus voi ajoittain herpaantua ja seurauksena voi tapahtua niin sanottu inhimillinen virhe.

Vahingon torjuntatyötä voidaan tehdä paitsi kuljetuksen aikana mutta myös ennen kuljetusta. Lähettäjä on kuljetusketjun osapuolista se, joka yleensä tuntee tavaran ja sen ominaisuudet parhaiten. Kuljetusvahingoista noin 70 % voidaan ehkäistä vahingontor-

juntatoimin ja vain noin 30 % on ennalta arvaamattomia vahinkoja kuten ojaanajoja, tulipaloja, yhteentörmäyksiä tai uppoamisia. Kun lähettäjä on perehtynyt kuljetusrasituksiin ja tehnyt niiden perusteella kuljetussuunnitelman, hän voi toimillaan vähentää tavaravaurioiden määrää huomattavasti.

Vakuutusyhtiö kytkeytyy vahinkojen hoitoon useimmissa vahinkotapauksissa. Vakuutuksenottajan täytyy vakuutusyhtiönsä kanssa sopia siitä, mitä asioita vahinkotapausten yhteydessä ilmoitetaan ja miten tietoja vaihdetaan niin, että molempien osapuolten näkökannat tulevat otetuiksi huomioon. Koko kuljetusketjun tulisi saada tarvittavaa palautetta vahinkokehityksestä. Valveutunut yritys tilastoi vahingot itse tai antaa tämän tehtävän vakuutusyhtiölleen. Tilastoinnin avulla varmistetaan, ettei vahinkokehitys pääse kasvamaan toimitusketjussa liian suureksi. Vahinko on yleensä yksittäisten osatekijöiden summa. Tapahtumaketjun katkaisu missä vaiheessa tahansa estää vahingon tapahtumisen. Tilastoiminen on keino havaita riskitekijät ajoissa.

Kuljetusyrityksillä on käytössään laatujärjestelmiä, joiden tarkoituksena on osoittaa yrityksen kelpoisuus lastinantajille. Yleensä kuljetusyritykset pyrkivät sovittamaan laatujärjestelmänsä lastinantajien vaatimusten mukaisiksi. Laatu-, turvallisuus- ja ympäristöjärjestelmien yhtenä tehtävänä onkin katkaista poikkeavien tilanteiden ketju, jonka lopullisena seurauksena olisi vahinko.”Mitä ei mitata, sitä ei voi johtaa, ja mitä ei johdeta, sitä ei voi kehittää.” Tämän vuoksi on tärkeää, että laatujärjestelmiin sisällytetään toimenpiteet, joilla taataan jatkuva toiminnan parantaminen. Tämä tarkoittaa sitä, että yrityksessä nimetään mittarit, joilla laadun tason kehittymistä seurataan säännöllisin väliajoin. Raportoinnin pohjalta yritystä voidaan johtaa haluttuun suuntaan.

Raportointi tulisi tehdä yrityksessä sisäisesti vähintään sen omalle johdolle, mutta toiminnan kehittämisen kannalta tehokkainta olisi raportoida myös koko kuljetusketjulle ja erityisesti lastinantajille. Myös julkinen raportointi olisi suositeltavaa, koska sen avulla voitaisiin korostaa yrityksen julkista kuvaa. Tällainen johtamisjärjestelmä osoittaisi kuljetusyrityksen johdon asenteen toiminnan kehittämistä kohtaan olevan kunnossa.

Kuljetusketjun laadunjohtamisjärjestelmään voitaisiin sisällyttää myös koko ketjun läpäisevä laadun arviointimenetelmä. Menetelmä perustuisi ketjun eri osapuolten toisistaan antamiin arviointeihin. Lastinantajien toiminnan kehittämisen kannalta olisi tärkeää, että kuljetusyrityksille järjestettäisiin mahdollisuus arvioida lastinantajan toimintaa laadullisessa mielessä. Esimerkiksi lastin sidontojen ja lastin pakkaamisen laatu olisivat sopivia kohteita lastinantajan toimien laatutason arvioimiseksi.

Heinrich on kehittänyt niin sanotun dominoteorian, jossa jokaista vahinkoa kohden voi löytää neljä vaihetta, joiden tapahtuminen johtaa onnettomuuteen. Nämä vaiheet ovat vääränlainen sosiaalisen ympäristön opastus, inhimillinen virhe, vaarallinen toiminta ja mekaaninen/fyysinen vaara, jotka johtavat onnettomuuteen ja sitä kautta vahinkoon. Onnettomuudesta aiheutunut vahinko voi olla henkilö-, ympäristö- tai tuotevahinko. Dominomalli pyrkii havainnollistamaan, että vahingon syitä tutkittaessa ei tule pysähtyä vain vaarallisen toiminnan tai mekaanisen/fyysisen vaaran tekijöiden selvittämiseen, koska silloin todellisen ennaltaehkäisyn kannalta dominoteorian edelliset vaiheet eli sosiaalinen ympäristö ja inhimillinen virhe jäävät vaikuttamaan.

Heinrichin jäävuoriteorian mukaan tapaturmia tai vahinkoja voidaan torjua parhaiten puuttumalla jäävuoren alaosiin eli läheltä piti -tilanteisiin, jotka eivät tuota vielä vahinkoja. Tapaturmien syntymistä voidaan ehkäistä myös puuttumalla pelkästään materiaalivahinkoja aiheuttaviin vaaratilanteisiin. Tuotevahinkojen tutkimiseen voidaan käyttää tapaturmien tutkintamenetelmiä, joita käydään läpi KUMI-projektin myöhäisemmissä vaiheissa.

Kuljetusvahingoista aiheutuneet kustannukset voidaan määritellä kuljetusyrityksissä laatukustannuksiksi. Laatukustannukset voidaan jaotella suoriin ja välillisiin kustannuksiin. Suoria kustannuksia ovat esimerkiksi aineelliset kulut, vahinkotavaranmyynti- ja kunnostuskulut, tarkastuskulut sekä takaisinsaanti vahingonaiheuttajalta eli niin sanottu regressityö. Lisäksi kuljetusketjun eri toimijoille syntyy ylimääräisiä vahinkokustannuksia, joita aiheuttavat esimerkiksi vahinkotavaran varastointi, vahinkojen tarkistaminen ja dokumentointi sekä tehollisen toiminnan häiriintyminen. Välilliset kustannukset ovat puolestaan niitä kustannuksia, jotka eivät näy suoraan esimerkiksi yrityksen kirjanpidossa, mutta jotka ovat lähes aina vahinkojen suoria eli välittömiä kustannuksia huomattavasti suurempia. Tyypillisiä välillisiä kustannuksia ovat toiminnan keskeytymisestä tai viivästymisestä aiheutuvat kulut kuten tuotantohäiriöt ja mainetappiot. Esimerkiksi Heinrich (1959) tutki tapaturmien kustannuksia 5 000 tapaturman aineiston pohjalta. Tutkimuksen tulosten mukaan tutkittujen tapaturmien välittömien ja välillisten kustannusten suhteeksi saatiin 1:4.

Vakuutusyhtiöt korvaavat Suomessa vuosittain tavaravahinkoja 30–40 miljoonan euron arvosta, mutta tämä luku kattaa vain osan kaikista kuljetusvahingoista, sillä monien yritysten pienemmät vahingot jäävät usein tilastoimatta. Suurvahinkojen kokonaismäärä on arvioitu olevan noin 15–20 % kaikista vahingoista. Sekä kansainvälisissä että suomalaisissa tutkimuksissa on havaittu, että vakuutusten piiriin kuulumattomat kustannukset ovat selvästi suurempia kuin vakuutusten kattamat kustannukset.

Osana tätä tutkimusta tehdyn haastattelututkimuksen perusteella kuljetuspoikkeamista ylivoimaisesti yleisimpiä ovat tuotevahingot (särkyminen tai vaurio), joiden osuus haastateltujen yritysten kaikista kuljetuspoikkeamista vaihtelee välillä 50–100 %. Toiseksi yleisin kuljetuspoikkeama haastatelluissa yrityksissä on joko katoaminen tai kastuminen riippuen kuljetusmuodosta ja kuljetettavasta tavarasta. Vaarallisten aineiden kohdalla yleisimpiä kuljetuspoikkeamia ovat tulipalot ja räjähdykset. Muita haastatteluissa esille tulleita poikkeamia ovat viive, lämpötilavahingot ja vajaat toimitukset. Kirjallisuudessa esitetyt tulokset kuljetuspoikkeamista tukevat haastatteluissa saatuja tuloksia. Kaikkien tutkimuksessa tarkasteltujen kirjallisuuslähteiden mukaan tuotevahingot ovat selvästi yleisimpiä kuljetuspoikkeamia. Niiden osuus kaikista kuljetuspoikkeamista tai reklamaatioista vaihtelee tutkimuksesta riippuen 33–80 % välillä. Myös kirjallisuudessa esitetyt muut yleisimmät kuljetuspoikkeamat ja niiden esiintyvyys ovat yhteneväisiä haastattelututkimuksen tulosten kanssa.

Kuljetusvahinkojen yleisimpiä syitä asiantuntijahaastattelujen ja aiempien tutkimusten perusteella ovat käsittelyvirheet, sopimaton pakkaus ja puutteelliset merkinnät. Muita tyypillisiä syitä kuljetusvahinkoihin ovat puutteellinen lastinkiinnitys, koneellinen käsittely ja lämpötilaongelmat termokuljetuksissa. Haastattelujen perusteella kuljetusketjun

herkin osa kuljetusvahinkojen kannalta on lastinkäsittely, erityisesti lastaus- ja purkausvaiheessa. Tämä on todettu myös aiemmissa aihepiiriä käsittelevissä tutkimuksissa. Haastatellut asiantuntijat pitivät myös merikuljetuksia kuljetusvahinkojen näkökulmasta merkittävänä vaiheena kuljetusketjuissa, sillä merikuljetusten aikana tapahtuneet vahingot ovat yleensä huomattavan suuria (esim. laivan uppoaminen tai paperirullien kastuminen).

Asiantuntijahaastatteluissa korostettiin yleisesti inhimillisten virheiden ja työntekijöiden asenteiden vaikutusta kuljetusvahinkoihin. Työntekijöiden asenteisiin voidaan vaikuttaa esimerkiksi laatujohtamisella ja koulutuksella, joiden avulla voidaan parantaa työntekijöiden motivaatiota ja huolellisuutta ja sitä kautta vähentää inhimillisten virheiden aiheuttamia vahinkoja. Lisäksi vahinkoja on mahdollista vähentää työolosuhteiden ja kaluston parantamisella, pakkausten ja merkintöjen kehittämisellä sekä toimitusketjujen tiedonkulun tehostamisella.

Toimitusketjujen yleisenä trendinä haastatteluissa tuli esiin lisääntynyt logistiikkatoimintojen ulkoistaminen. Toinen haastatteluissa yleisesti korostunut trendi oli taantumaa seurannut eräkoon pienentyminen, minkä myötä LTL-kuljetusten määrä lähti kasvuun. Samalla myös kuljetusvahinkojen määrä lisääntyi LTL-kuljetusten sisältämien useiden käsittelykertojen takia. Tutkimuksessa ei kuitenkaan tarkasteltu kovin laajasti viime vuosien maailmanlaajuisen talouskriisin vaikutuksia kuljetuksiin, vaikka se oli selvästi havaittavissa haastateltujen yritysten kuljetusten määrissä.

Lähes kaikissa haastatteluissa yrityksissä on käytössä laatujärjestelmiä, mutta kaikista järjestelmistä ei ole saatavissa kattavia tilastoja kuljetusvahingoista. Kuljetusvahinkoja tilastoidaan laatujärjestelmien vuoksi, mutta kuljetusvahinkotilastoja hyödynnetään vain harvoin tuotevahinkojen vähentämisessä. Monessa haastatellussa yrityksessä tuotevahinkoihin puututaan vain havaittaessa suurempia tuotevahinkopiikkejä. Toisin sanoen, kuljetusvahinkokustannusten pysyessä tasaisina ja kohtuullisina, tuotevahingot jätetään vähemmälle huomiolle. Joissakin yrityksissä laatujärjestelmää pidetään lähinnä imagoa nostavana ja pakollisena tekijänä, jolloin järjestelmän perimmäinen tarkoitus eli jatkuva parantaminen ja ihmisten sitouttaminen jää varmasti saavuttamatta.

Haastattelujen perusteella on todettavissa, että kuljetusvahingot ja niistä aiheutuneet kustannukset riippuvat käsiteltävistä tuotteista ja niiden luonteesta. Merkittävää on, ettei monikaan haastatelluista yrityksistä ole tietoinen tuotevahinkojen kokonaiskustannuksista vaan pelkästään vahinkojen aiheuttamista suorista kustannuksista. Ainoastaan kahdessa haastatellussa yrityksessä on otettu huomioon välilliset kustannukset kuljetusvahinkojen aiheuttamia kustannuksia laskettaessa. Kuljetusalan ja logistiikan tuotevahinkojen vähentämiseksi olisi erityisen tärkeää tuoda yritysten yleiseen tietoisuuteen tuotevahinkojen todelliset kokonaiskustannukset. Tietoisuutta lisäämällä yritysten motivaatio ja asenteet vahingontorjuntatyötä kohtaan kasvavat, millä on suorat myönteiset vaikutukset tuotevahinkojen esiintyvyyteen ja kuljetuskustannusten vähenemiseen.

Tutkimuksen tuloksista on yleisesti todettavissa, että tutkimuksen yhteydessä tehdyt asiantuntijahaastattelut vahvistivat ja tukivat niitä näkemyksiä, joita tutkimuksen teoriaosassa esitettiin. On kuitenkin huomattava, että kuljetussektorin näkemys korostui

haastattelujen tuloksissa. Huomionarvoista on myös se, että Suomen kuljetusvirrat ovat joiltakin osin erilaisia kuin muualla maailmassa. Tämän takia tässä tutkimuksessa ja maailmalla tehdyissä tutkimuksissa saatujen tulosten tarkempi vertaaminen ei välttämättä anna yksiselitteisiä tuloksia eikä täten ole tarkoituksenmukaista. Tuotevahinkojen esiintyvyydestä ei myöskään voida vetää yksiselitteisiä johtopäätöksiä, koska yritykset luokittelevat vahinkoja eri tavoin ja koska vain osa tuotevahingoista ilmoitetaan vakuutusyhtiölle (yritykset maksavat itse osan vahinkokustannuksista). Lisäksi vahinkojen seuranta ei ole reaaliajassa, koska vastaanottajalla on tavaran vastaanottamisesta vuosi aikaa toimittaa korvausvaade rahdinkuljettajalle. Tämän vuoksi todellinen vahinkokehitys on selvillä vasta seuraavan kalenterivuoden päätyttyä.

Tutkimuksessa haastateltavia yrityksiä etsittäessä otettiin yhteyttä yli 50 yritykseen, joista kuitenkin vain 12 suostui varsinaiseen haastatteluun. Tutkimuksen otosta voidaan pitää melko pienenä, mikä hankaloittaa tulosten yleistettävyyttä. Toisaalta voidaan todeta, että haastateltujen yritysten vastaukset pienestä otoksesta huolimatta olivat hyvin samankaltaisia keskenään, joten haastattelujen otoksen laajentamisen ei koettu tuottavan suurta lisäarvoa tutkimukselle. Haastatteluista kieltäytymisiä yritykset perustelivat muun muassa seuraavasti: vastausten antaminen edellyttäisi heiltä työpanosta, tilastoja kuljetusvahingoista ei ole valmiina olemassa, kuljetusvahinkoihin liittyviä asioita ei ole mietitty riittävän tarkalla tasolla sekä kuljetusvahinkoihin liittyvät asiat koettiin merkityksettömiksi tai niiden merkitystä ei haluttu kertoa. Haastattelun antaneet yritykset olivat jollain tasolla tietoisia tuotevahinkojen kustannuksista ja merkityksistä, joten niihin asioihin on jo panostettu näissä yrityksissä ja suurimmat riskitekijät on tiedostettu ja mahdollisuuksien mukaan korjattu. On siis mahdollista, että vain kuljetusvahinkojen merkityksen tiedostaneet yritykset antoivat haastatteluja ja ne yritykset, joilla olisi kehitettävää vahinkotorjuntaan liittyvissä asioissa, kieltäytyivät haastatteluista. Tämä ongelma on havaittu myös aiemmissa aiheeseen liittyvissä tutkimuksissa ja tämä voikin johtaa yrityksiltä saatujen tietojen analysoinnin tuloksien vääristymiseen. Näin ollen on oletettavaa, että tämä raportti antaa todellisuutta positiivisemman kuvan kuljetustuotevahinkojen määrästä ja seurannasta.

Logistiikka- ja kuljetusalan tuotevahinkoja tutkivan KUMI-hankkeen seuraavana toimenpiteenä tullaan tässä raportissa esiin nousseiden asioiden perusteella tekemään valittuihin yrityksiin kohdistettavia syvähaastatteluja, joissa perehdytään tarkemmin yritysten laatu- ja turvallisuuskulttuuriin, asenteisiin ja tuotevahingoista aiheutuneisiin kustannuksiin. Lisäksi analysoidaan Suomen suurimpien vakuutusyhtiöiden tuotevahinkotilastoja ja verrataan saatuja tuloksia yrityshaastatteluista saatuihin tuloksiin.

LÄHTEET

Andersson, P., Andersson, N., Sökjer-Petersen, S., Hugoson, P. & Bylander, R. 2006. *Transport quality on railway regarding breakage*. Saatavilla: [http://www.mariterm.se/hoganas/download/BREAKAGE/BREAKAGE.pdf]. Viitattu 27.10.2010.

Antola, E. & Seppälä, K. 2005. *Uusi lähestymistapa huoltovarmuuteen*. Puolustustaloudellinen suunnittelukunta. Saatavilla: [http://www.huoltovarmuus.fi/julkaisut/esittely/?id=124]. Viitattu 21.12.2010.

Von Bagh, A., Günther, C. & Salmenkari, R. 2000. *2000-luvun logistiikan johtaminen*. Suomen Logistiikkayhdistys r.y., WS Bookwell 2000.

Chonhenchob, V., Sittipod, S., Swasdee, D., Rachtanapun, P., Singh, S. P. & Singh, J. A. 2009. *Effect of Truck Vibration during Transport on Damage to Fresh Produce Shipments in Thailand*. Journal of Applied Packaging Research 3.1 (2009): 27-38.

Collan, M. 2010. *Kuljetusvahinkojen vähentäminen laatujohtamisen avulla.* Opinnäytetyö. Liiketalouden koulutusohjelma, Logistiikka. Laurea-ammattikorkeakoulu.

Container Handbook 2003. *Cargo loss prevention information from German marine insurers*. Saatavilla: [http://www.containerhandbuch.de/chb_e/stra/index.html]. Viitattu 18.1.2011.

CSCS 2006. *A Closed-Loop Returns Management System Turning Failures into Profits*. Kellogg's and Carolina Supply Chain Services (CSCS). Saatavilla: [http://cscmp.org/downloads/public/education/06innovation/KelloggsCSCS.pdf]. Viitattu 20.12.2010.

Deming, W. E. 1982. *Out of the Crisis.* Massachusetts Institute of Technology, Center for Advanced Educational Services, Cambridge, Massachusetts. Library of Congress Cataloging-in-Publication Data.

van Dorp, K.-J. 2002. *Tracking and tracing: a structure for development and contemporary practices*. Logistics Information Management, Volume 15, Number 1, pp. 24–33.

Burgess, K. 2006. *Of critical concern*. Seatrade (May–June).

Ehie, I. C. & Gilliland, D. L. 2008. *Reducing load damages in supply chain strategy: A case study*. College of Business Administration, Kansas State University, Manhattan, KS, 66503.

Elinkeinoelämän keskusliitto 2010. *Logistiikka, Logistiikan kustannukset*. Saatavilla: [http://www.ek.fi/www/fi/logistiikka/index.php]. Viitattu 8.11.2010.

Ellis, J. 2010. *Undeclared Dangerous Goods – Risk implications form maritime Transport*. WMU Journal of Maritime Affairs vol 9(1): 5-27.

European Commission 2006. *European Best Practice Guidelines on Cargo Securing for Road Transport. European Commission, Directorate-general for energy and transportation*. Saatavilla: [http://ec.europa.eu/transport/road_safety/vehicles/doc/cargo_securing_guidelines_en.pdf]. Viitattu: 18.1.2011.

Fiala, P. 2004. *Information sharing in supply chains*. The International Journal of Management Science, Omega 33 (2005), pp. 419-423.

Finanssialan keskusliitto 2009. *Hallittu Kuljetus*. Saatavilla: [http://www.vahingontorjunta.fi/modules/system/stdreq.aspx?P=2486&VID=default&SID=704303583782948&A=process%3aida.aspx%3acaller%3dopenDocument%3aprm1%3dwwwuser_fkl%3adocid%3d27803%3asec%3d%3aext%3d.pdf&S=1&C=60490] Viitattu 20.9.2010.

GMA 2010a. About GMA. Saatavilla: [http://www.gmaonline.org/about/]. Viitattu 1.10.2011.

GMA 2010b. Unsaleables Management. Saatavilla: [http://www.gmaonline.org/issues-policy/collaborating-with-retailers/sales-and-marketing/unsaleables/]. Viitattu 10.1.2011.

GMA 2010c. Joint Industry Unsaleables Leadership Team. Saatavilla: [http://www.gmaonline.org/forms/committee/CommitteeFormPublic/viewCommitteeDetails?id=16E3DD00000109]. Viitattu 10.1.2011.

Granqvist, J., Permala, A., Scholliers, J., Rauhamäki, H., Laakso, J. & Varjola, M. 2002. *Tavarakuljetusten* seuranta, TASKU. Tutkimusraportti RTE 4059/02, VTT Rakennus- ja yhdyskuntatekniikka. Saatavilla: [http://www.vtt.fi/inf/julkaisut/muut/2002/tasku%2520raportti.pdf]. Viitattu 16.1.2011.

Heinrich, H.W. 1959. *Industrial accident prevention*: Scientific approach. (4. ed.) McGraw-Hill Book Company. New York.

Hinkka, V., Rahkonen, M., Holmström, J. & Främling, K. 2010. *Building Supply Chain Wide Tracking Systems: Case Fashion and Book Supply Chains*. 16th International Working Seminar on Production Economics, Innsbruck, Austria, March 1-5, 2010. Saatavilla: [http://legacy-tuta.hut.fi/logistics/publications/Innsbruck_2010_SC_wide_tracking.pdf]. Viitattu 16.1.2011.

Häkkinen, J., Kiiski, A., Malk, V., Myyrä, M. & Penttinen, O-P. 2010. *Kemikaalikuljetusonnettomuuteen varautuminen Kymenlaaksossa – ympäristöriskien arviointi ja puhdistusmenetelmien vertailu.* ChemRisk-hankkeen selvitys.

Häkkinen, J. 2003. *Comparative sensitivity of boreal fishes to UV-B and UV-induced phototoxicity of retene*. Doctoral Thesis. Jyväskylä studies in Biological and Environmental Science 125, 58 s., University of Jyväskylä.

IMO 2008. International Maritime Dangerous Goods (IMDG) Code. International Maritime Organization. Saatavilla: [http://www5.imo.org/SharePoint/mainframe.asp?topic_id=158]. Viitattu: 21.9.2010.

Javanainen, T. 2009. *Paperirullien vahingoittumisriskit satamatoiminnoissa*. Opinnäytetyö. Liiketoiminnan logistiikka. Kymenlaakson Ammattikorkeakoulu.

Joint Industry Unsaleables Leadership Team 2008. *2008 Joint Industry Unsaleables Management Study: The Real Causes and Actionable Solutions.* Joint Industry Unsaleables Leadership Team, Food Marketing Institute, The Grocery Manufacturers Association and Deloitte. Saatavilla: [http://www.gmaonline.org/downloads/research-and-reports/UnsaleablesFINAL091108.pdf]. Viitattu 11.7.2010.

Joint Industry Unsaleables Leadership Team 2010. *The Impact of Sales and Procurement on Reverse Logistics Management*. Joint Industry Unsaleables Leadership Team, Food Marketing Institute, The Grocery Manufacturers Association and Wipro. Saatavilla: [http://www.gmaonline.org/downloads/research-and-reports/Impact_of_Sales_and_Procurement_on_Reverse_Logistics_2010.pdf]. Viitattu 11.7.2010.

Juran, J. M. & Godfrey, A. B. 1999. *Juran's Quality Handbook*. (5. ed.). New York, NY, USA. McGraw-Hill Professional Publishing.

Jåfs, K. 2011. *Osapuolten vastuut*. Pohjola Vakuutus Oy. Kuljetusvakuutukset ja riskienhallinta -koulutus 9.–10.2.2011. Merenkulkualan koulutus- ja tutkimuskeskus.

Järvinen, R. & Juvonen, M. 2010. *Turvallisuus kaupan vetovoimatekijäksi – kokonaisvaltaisen riskienhallinnan toteutuminen kauppakeskusympäristössä toimivissa liikkeissä*. Aalto-yliopiston kauppakorkeakoulun julkaisuja B-117. Aalto-Print 2010.

Järvi-Kääriäinen, T. & Leppänen-Turkula, A. 2002. *Pakkaaminen – perustiedot pakkauksista ja pakkaamisesta*. Helsinki: Hakapaino Oy.

Karhunen, J., Pouri, R. & Santala, J. 2004. *Kuljetukset ja varastointi – järjestelmät, kalusto ja toimintaperiaatteet*. Suomen Logistiikkayhdistys ry. WS Bookwell Oy 2004.

Karhunen, J. & Hokkanen, S. 2007. *Kansainväliset tavarakuljetukset*. Sho Business Development Oy, Jyväskylä. Gummerus Oy, Jyväskylä.

Karjalainen, E. E. 2002. KyAMK, Laatutekniikan perusteet -kurssimateriaali.

Karjalainen, T. & Karjalainen, E. E. 2002. *Six sigma – Uuden sukupolven johtamis- ja laatumenetelmä*. Quality Knowhow Karjalainen Oy. Salpausselän Kirjapaino Oy, Hollola 2002.

Kelman, J.B. 2008. *Hazards in the maritime transport of bulk materials and containerized products*. Loss Prevention Bulletin 203.

Kia, M., Shayan, E. & Ghotb, F. 2000. *The importance of information technology in port terminal operations*. International Journal of Physical Distribution & Logistics Management, Vol. 30 No. 3/4, 2000, pp. 331–344.

Ko, J., Kwak, C., Cho, Y. & Kim, C. 2011. *Adaptive product tracking in RFID-enabled large-scale supply chain.* Expert Systems with Applications 38 (2011) 1583–1590.

Korsi, J-M. 2010. *Vaarallisten aineiden kuljetusten tarkastusryhmän toiminta Suomenlahden alueella vuonna 2009.* VAK-tilaisuuus 22.1.2010. Trafi. PowerPoint-esitys.

Kosola, K. 2010. *Kuljetusosapuolten vastuut ja kuljetussopimukset*. Kari Kosola T:mi. Vaarallisten aineiden kuljetukset -koulutus 10.–11.11.2010. Merenkulkualan koulutus- ja tutkimuskeskus.

Kosola, K. 2011. *Toimituslausekkeista ja kauppatavoista*. Kari Kosola T:mi. Kuljetusvakuutukset ja riskienhallinta -koulutus 9.–10.2.2011. Merenkulkualan koulutus- ja tutkimuskeskus.

Kärkkäinen, M. 2005. *Forwarder Independent Tracking Systems – Problem Description and Solution Design Proposal*. Doctoral dissertation series 2005/2, Helsinki University of Technology Laboratory of Industrial Management. Saatavilla: [http://lib.tkk.fi/Diss/2005/isbn9512277654/isbn9512277654.pdf]. Viitattu 16.1.2011.

Laatuakatemia 2009. *Laatu, yhteiskunta, kehittäminen*. Saatavilla: [http://www.kotiposti.net/tuurala/index.htm]. Viitattu 25.3.2010.

Leinonen, M. 2006. *Tapaturmien tutkintamenetelmän kehittäminen eräässä metsäteollisuusyrityksessä.* Diplomityö. Tuotantotalouden osasto. Lappeenrannan teknillinen yliopisto.

Lightburn, A. 2003. *2003 Unsaleables Benchmark Report*. Joint Industry Unsaleables Steering Committee, Food Marketing Institute and Grocery Manufacturers of America. Saatavilla: [http://www.gmaonline.org/downloads/research-and-reports/unsale03.pdf]. Viitattu 11.7.2011.

Liikennevirasto 2010. *Ulkomaan meriliikenne, Vuositilastot ja aikasarjat.* Saatavissa: [http://portal.fma.fi/sivu/www/fma_fi/tietopalvelut/tilastot/tilastotaulukot/ulkomaan_meriliikenne/vuositilastot_aikasarjat]. Viitattu 8.6.2010.

Lillrank, P. 1998. *Laatuajattelu – Laadun filosofia, tekniikka ja johtaminen tietoyhteiskunnassa.* Kustannusosakeyhtiö Otava. Otavan Kirjapaino. Keuruu 1998. 1. painos.

Loebbecke, C. & Powell, P. 1998. *Competitive Advantage from IT in Logistics: The Integrated Transport Tracking System*. International Journal of Information Management, Vol. 18, No. 1, pp. 17–27.

LORDA 2004. *Kuormansidonnan käsikirja*. Saatavilla: [http://www.peda.net/img/portal/942176/Kuormansidonta.pdf?cs=1180610852]. Viitattu 3.12.2010.

Logistiikkayritysten liitto 2009. *Tavaraliikenteen yleiset kuljetusmääräykset 1.1.2009*. Saatavilla: [http://www.ek.fi/logistiikkayritysten_liitto/fi/sopimusehdot/index.php]. Viitattu 2.12.2010.

Mielikäinen, M. 2006. *Prosessien hallinta ja kehittäminen*. RAMK/Teli - luentomateriaali. Saatavilla: [http://ta.ramk.fi/~maisa.mielikainen/Ohjelmistoalan_laatujarjestelmat/504O05/Luennot/Prosessien_hallinta_ja_kehittaminen.pdf]. Viitattu 25.3.2010.

Miinalainen, T. 2009. *Logistiikan hävikin hallinta: Case Keslog Oy.* Opinnäytetyö. Yhteiskuntatieteiden, kaupan ja hallinnonala. Turvallisuusalan koulutusohjelma. Laurea-ammattikorkeakoulu.

Munich Re Group 2002. *Containers – Transport*. Technology. Insurance. Munich: Münchener Rückversicherungs-Gesellschaft.

Nevalainen, E. 2009. *Kuljetusriskien hallinta ja tavaran kuljetusvakuutus.* Pohjola Vakuutus Oy. Saatavilla: [http://www.bulevardi.net/eoppiminen/materiaalit/Materiaalit%202009/Nevalainen_Esa_251109_RH_Turku.pdf]. Viitattu 22.11.2010

Oakland, J. S. 1993. *Total Quality Management – The route to improving performance*. (2. ed.). British Library Cataloguing in Publication Data.

Paakki, S. 2010. *Plannja Oy:n listatoimitus ja listapakkauksen suunnittelu*. Opinnäytetyö. Logistiikan koulutusohjelma. Saimaan AMK.

Pohjola 2002. *Kuljetusriskien hallinta yrityksissä*. Vahinkovakuutusosakeyhtiö Pohjola, Helsinki.

Posti, A., Häkkinen, J., Hyle, J. & Tapaninen, U. 2010. *Satamayhteisön informaatiokeskus tiedonvälityksen tehostajana*. Saatavilla: [http://www.merikotka.fi/mopo/tiedostot/Posti_Hakkinen_Hyle_Tapaninen_Satamayhteison_informaatiokeskus_tiedonvalityksen_tehostajana.pdf]. Viitattu 18.11.2010.

Pulli, H., Posti, A. & Tapaninen, U. 2009. *Tuoteseuranta satamasidonnaisessa kuljetusketjussa*. TUKKE-hankkeen loppuraportti. Turun yliopiston Merenkulkualan koulutus- ja tutkimuskeskuksen julkaisuja, B 167. Saatavilla: [http://mkk.utu.fi/dok/pub/B167-tukke.pdf]. Viitattu 16.11.2011.

Reinikainen, P., Mäntynen, J. & Rantala, J. 1997. *Logistiikan peruteet.* Tampereen teknillinen korkeakoulu, Liikenne- ja kuljetustekniikka. Julkaisu 27.

Salmela, H., Toivonen, S. & Pekkala, P. 2008. *Tapaustutkimus kuljetusrasituksista Trans-Siperian radalla.* VTT tiedoitteita 2435. Saatavilla: [http://www.vtt.fi/inf/pdf/tiedotteet/2008/T2435.pdf]. Viitattu 11.10.2010.

Satamaoperaattorit ry 2006. Yleiset satamaoperointiehdot 2006. Saatavilla: [http://testi2.wm.fi/~satamaop/media/pdf/soehdot2006.pdf]. Viitattu 31.1.2011.

SFS 2010. *ISO 9000 standardisarja*. Suomen Standardisoimisliitto SFS. Saatavilla: [http://www.sfs.fi/iso9000/]. Viitattu 23.7.2010.

Snellman, S. 2006. *Palvelupoikkeamat merikuljetuksissa ja satamatoiminnoissa – Case Transfennica Ltd*. Opinnäytetyö. Logistiikan koulutusohjelma. Kymenlaakson Ammattikorkeakoulu.

Solakivi, T., Ojala, L., Töyli, J., Hälinen, H.-M., Lorentz, H., Rantasila, K., Huolila, K. & Laari, S. 2010. Logistiikkaselvitys 2010. Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisuja 36/2010. Saatavilla: [http://www.lvm.fi/c/document_library/get_file?folderId=964900&name=DLFE-11162.pdf&title=Julkaisuja 36-2010]. Viitattu 8.11.2010.

Stefansson, G. & Tilanus, B. 2001. *Tracking and tracing: principles and practice*. International Journal of Services Technology and Management, Vol. 2., Nos. 3/4, pp. 187–206.

Tausz, A. 1994. *The high stakes game of keeping tabs*. Distribution, Vol. 93, No. 13, pp. 54–57.

Tapio, J., Lehtinen, J., Sirkiä, A., Peltola, H. & Hautala, R. 2005. *Tavaraliikenteen kuljetusten liikenneturvallisuusvastuu*. Liikenneturvallisuuden pitkän aikavälin tutkimus- ja kehittämisohjelma. LINTU-julkaisuja 2/2005. Saatavilla: [http://www.lintu.info/TAKU.pdf]. Viitattu 21.8.2010.

Tekniikan sanastokeskus 2002. Paikannussanasto. TSK 30. Tekniikan Sanastokeskus ry, Helsinki, 2002. Saatavilla: [http://www.tsk.fi/tiedostot/pdf/paikannussanasto.pdf]. Viitattu 16.1.2011.

Themistocleous, M., Irani, Z. & Love, P. E. D. 2003. *Evaluating the integration of supply chain information systems: A case study*. European Journal of Operational Research 159 (2004) 393–405. Saatavilla: [http://bura.brunel.ac.uk/bitstream/2438/4223/1/Themistocleous%20et%20al.pdf]. Viitattu 25.11.2010.

TT Club 2007. *Dangerous goods incidents "a persistent and growing problem", warns TT Club*. Saatavilla: [http://www.ttclub.com/TTClub/public.nsf/HTML/KLRN-76YD4Q?]. Viitattu 22.9.2010.

Tullihallitus 2009. *Kuvioita ulkomaankaupasta v. 2009*. Saatavissa: [http://www.tulli.fi/fi/suomen_tulli/ulkomaankauppatilastot/grafiikkaa/liitteet/Kuviot_2009FI.pdf]. Viitattu 21.7.2010.

TVL 2008. *Työtapaturmat ja ammattitaudit: tilastovuodet 1996–2006*. Tapaturmavakuutuslaitosten liitto. Saatavissa: [www.tvl.fi]. Viitattu 9.12.2010.

Työturvallisuuskeskus 2005. *Turvallisuus – minun asiani*. Työturvallisuuskorttikouluttajan materiaali.

Vince, I. 2008. *Major Accidents to the Environment – A Practical Guide to the Seveso II Directive and COMAH Regulations*. Butterworth-Heinemann, Burlington, United Kingdom.

Vuorinen, M., Perttula, P. & Merjama, J. 2001. *Turvallisuusjohtaminen logistiikkaketjussa – opas vahinko- ja tapaturmariskien hallintaan*. Työterveyslaitos/Työturvallisuusosasto, Logistiikan toimintalinja. Vantaa.

Vähätalo, J. 2010. *Vaarallisten aineiden kuljetukset – säädöstaustaa*. Liikenteen turvallisuusvirasto Trafi. Vaarallisten aineiden kuljetukset -koulutus 10.–11.11.2010. Merenkulkualan koulutus- ja tutkimuskeskus.

Wallenius, H. 1984. *Lastivahinkojen torjunta*. Merikapteenityö. Kotkan merenkulkuopisto.

Yang, Y-L., Shyu, W-H., Lin, C-H. & Hsu, S-F. 2005. *Risk Management of International transportation of integrated circuit products.* Journal of the Eastern Asia Society for Transportation Studies, Vol. 6, pp. 3386-3400, 2005.

LIITTEET

Liite 1 Kysymyslomake kuljetusyrityksille

Yritys (Kuljettaja)

Yrityksen teollisuuden ala		
Vastaajan nimi		
Vastaajan asema organisaatiossa		
Yrityksen liikevaihto	2008	2009
Yrityksen asiakasreklamaatiokustannukset	2008	2009
Joista kuljetusvahingoista johtuvia kustannuksia	2008	2009

Yleistä

Mitkä ovat yrityksen pääasialliset

- kuljetettavat artikkelit
- kuljetustavat
- kuljetusreitit?

Kuljetusvahingot

Mitkä ovat yleisimmät kuljetuksista johtuvat tuotevahingot yrityksessänne?
Millaisille tuotteille tapahtuu eniten vahinkoja?
Missä kohtaa kuljetusketjua useimmiten kuljetusvahingot syntyvät?
Etsitäänkö syyt mistä tuotevahingot ovat johtuneet?
Mitkä ovat suurimmat syyt kuljetusvahinkoihin?
Mitkä asiat vaikuttavat tuotevahinkojen syntyyn? (reitit, tavat, vuoden aika, toimitusehdot, lasti jne.)

Kuljetusvahinkojen raportointi ja vakuuttaminen

Miten tuotevahingot ovat raportoitu/tilastoitu yrityksessänne?

- Voidaanko saada tilastoja käyttöön (luottamuksellisesti)?

Minkälaisia sopimuksia yrityksellä on vakuutusyhtiöiden kanssa tuotevahinkojen varalta?
Kuinka paljon kuljetusvahinkoja jää ilmoittamatta vakuutusyhtiöihin? – omavastuu tms. raja?
Voidaanko saada käyttöön vakuutusyhtiön tilastot (luottamuksellisesti)?
Vaikuttaako tuotteen arvo tuotevahinkojen sattumismäärään, sidontaan, kuljetukseen jne.?

(jatkuu)

(liite 1 jatkoa)

Tuotevahinkokustannukset ja merkitys

Kuinka paljon kuljetuksista/lastauksesta aiheutuvia tuotevahinkoja sattuu? (kpl/kokonaisvolyymi)
Keskimääräinen kuljetustuotevahinkokustannus? (per tapahtuma)
Muut siitä aiheutuneet kustannukset? (välilliset tai suorat)
Kuinka merkittävää kuljetuksesta aiheutuneet tuotevahingot ovat yrityksessänne?

- Ovatko esimerkiksi kuljetusvahingot johtaneet asiakkaan menetykseen?

Ovatko tuotevahingot johtaneet henkilö- tai ympäristövahinkoihin?
Minkälainen painoarvo tuotevahingoilla on kuljetusreitin ja käytettävien yritysten/kumppaneiden valinnassa?

Laatujärjestelmät

Käytetäänkö yrityksessänne jotain yleisesti tunnettua laatujärjestelmää vai käytetäänkö jotain itse kehitettyä laatujärjestelmää?
Milloin laatujärjestelmä otettu käyttöön?
Onko järjestelmän käyttöönotosta mitattu olevan hyötyä? (eur tai kpl)
Onko yrityksessä määritelty tuotevahinkoihin liittyviä laatu- ja turvallisuustavoitteita?

- Millaisia tavoitteita?
- Mitataanko tavoitteiden toteutumista jotenkin?

Mihin saakka kuljetusketjussa laatu- ja turvallisuustavoitteet ulottuvat?

- Alihankkijoiden suuntaan?
- Toimeksiantajien suuntaan?

Olisiko mielestänne toivottavaa kehittää kuljetusketjun läpi ulottuvia tavoitteita ja mittareita?

Yrityksen laatu- ja turvallisuuskulttuuri

Suoritetaanko korjaavia toimenpiteitä tuotevahinkojen sattuessa – otetaanko vahingoista oppia?
Tiedotetaanko laatu- ja turvallisuusseurannan tuloksista koko henkilöstölle?
Saako henkilöstö tarvittavaa laatu- ja turvallisuuskoulutusta?
Onko henkilöstö sitoutunut ja motivoitunut noudattamaan jatkuvaa parantamista?
Onko käytössä palkitsemisjärjestelmä? (esim. läheltä piti -tilanteista ilmoittamisesta)
Onko henkilöstön mielestä yrityksen laatu- ja turvallisuuspolitiikka, -mittarit ja -arvot yhtenevät käytännön kanssa?
Onko henkilöstö tietoinen laatujärjestelmästä ja sen päivityksistä, laatukäsikirjasta sekä toimintaohjeista?
Tehdäänkö henkilöstölle esimerkiksi kyselyjä, joissa otetaan selville henkilöstön mielipiteet?
Onko yritys tyytyväinen nykyiseen laatu- ja turvallisuustasoon?
Onko mahdollista suorittaa yrityksessänne niin sanotut syvähaastattelut työtekijätasolta johtoportaaseen saakka?

Liite 2 Kysymyslomake lastinantajille

Yritys (Lastinantaja)

Yrityksen teollisuuden ala		
Vastaajan nimi		
Vastaajan asema organisaatiossa		
Yrityksen liikevaihto	2008	2009
Yrityksen asiakasreklamaatiokustannukset	2008	2009
Joista kuljetusvahingoista johtuvia kustannuksia	2008	2009

Yleistä

Mitkä ovat pääasialliset

- kuljetettavat artikkelit
- kuljetustavat
- kuljetusreitit?

Kuljetusvahingot

Mitkä ovat yleisimmät kuljetuksista johtuvat tuotevahingot yrityksessänne?
Millaisille tuotteille tapahtuu eniten vahinkoja?
Etsitäänkö syyt mistä tuotevahingot ovat johtuneet?
Mitkä ovat yleisimmät kuljetuksista johtuvien tuotevahinkojen syyt?
Mitkä asiat vaikuttavat kuljetusvahinkojen syntyyn? (reitit, tavat, vuoden aika, toimitusehdot, lasti jne.)

Kuljetusvahinkojen raportointi ja vakuutukset

Miten kuljetuksista johtuvat tuotevahingot ovat raportoitu/tilastoitu yrityksessänne?

- Voidaanko saada tilastoja käyttöön (luottamuksellisesti)?

Minkälaisia sopimuksia yrityksellä on vakuutusyhtiöiden kanssa tuotevahinkojen varalta?
Kuinka paljon kuljetusvahinkoja jää ilmoittamatta vakuutusyhtiöihin? – omavastuu tms. raja?

- Voidaanko saada vakuutusyhtiön tilastot?

Vaikuttaako tuotteen arvo tuotevahinkojen sattumismäärään, sidontaan, kuljetukseen jne.?

(jatkuu)

(liite 2 jatkoa)

Kuljetusvahinkojen kustannukset ja merkitys

Kuinka paljon logistiikkakustannusten osuus on tuotteen hinnasta?
Kuinka paljon kuljetuksista/lastauksesta aiheutuvia tuotevahinkoja sattuu? (kpl/kokonaisvolyymi)
Keskimääräinen kuljetustuotevahinkokustannus? (per tapahtuma)
Muut siitä aiheutuneet kustannukset? (välilliset tai suorat)
Kuinka merkittäviä kuljetuksesta aiheutuneet tuotevahingot ovat yrityksessänne?

- Ovatko esimerkiksi kuljetusvahingot johtaneet asiakkaan menetykseen?

Ovatko kuljetuksista johtuvat tuotevahingot johtaneet henkilö- ja/tai ympäristövahinkoihin?
Minkälainen painoarvo tuotevahingoilla on kuljetusreitin ja käytettävien yritysten/kumppaneiden valinnassa?

Laatu ja turvallisuuskulttuuri yrityksessä (liittyen tuotteen toimitusketjuun)

Suoritetaanko korjaavia toimenpiteitä tuotevahinkojen sattuessa – otetaanko vahingoista oppia?
Mihin saakka kuljetusketjussa laatutavoitteet ulottuvat?

- Alihankkijoiden suuntaan?
- Toimitusketjun suuntaan?

Olisiko mielestänne toivottavaa kehittää kuljetusketjun läpi ulottuvia tavoitteita ja mittareita?
Saako henkilöstö tietoa tuotevahinkoraporteista/palautetta tuotevahingoista?
Mitkä ovat henkilöstön vaikuttamismahdollisuuden laadun ja turvallisuuden kehittämisessä?
Mitä muita työkaluja käytetään laadun ja turvallisuuden kehittämiseen?
Saako henkilöstö koulutusta liittyen kuljetuksen laatuun ja turvallisuuteen? (esimerkiksi lastaukseen)
Onko yritys tyytyväinen nykyiseen laatu- ja turvallisuustasoon?
Onko mahdollista suorittaa yrityksessänne niin sanotut syvähaastattelut työtekijätasolta johtoportaaseen saakka?

Liite 3 Tutkimuksessa haastattelut asiantuntijat ja yritykset

Lastinantajayrityksiä	Toimiala	Ammattinimike	Haastateltu henkilö	Haastattelun päivämäärä
Biolan Oy	lannotteiden ja typpiyhdisteiden valmistus	Tuotanto- ja logistiikkajohtaja Logistiikkapäällikkö	Tomi Ojanen Mikko Leed	16.12.2010
J.M. Huber Finland Oy	kemianteollisuus	Laatupäällikkö (Eurooppa, Aasia)	Paavo Kuusisto	10.9.2010
Outotec Oy Finland	kone- ja prosessisuunnittelu	Logistiikkapäällikkö	Jussi Turkka	17.12.2010
Pilkington Automotive Finland Oy	tasolasin muotoilu ja muokkaus	Logistiikkapäällikkö lähettämön henkilöstöä lähettämön henkilöstöä lähettämön henkilöstöä	Juho Majamaa Mia Saarela Olli Mäki-Arvela Heli Salonen	4.1.2011
Rautaruukki Oyj	terästeollisuus	Corporate risk manager Insurance officer	Petri Ånäs Tiina Komula	23.8.2010

Kuljetusyrityksiä	Toimiala	Ammattinimike	Haastateltu henkilö	Haastattelun päivämäärä
Finnlines Oyj	meriliikenteen tavarankuljetus	Lastinkäsittelytarkastaja Vice President, Internal Audit and Quality System	Aapo Rauhio Reijo Krook	3.9.2010
Finnsteve Oy Ab	lastinkäsittely	Turvallisuuspäällikkö	Mikko Kangas	2.9.2010
Rettig Group Ltd Bore	meriliikenteen tavarankuljetus	Quality Superintendent/Insurances	Kenneth Lindblad	19.10.2010
TNT Suomi Oy	muu posti-, jakelu- ja kuriiritoiminta	Hankintapäällikkö Reklamaatioasiantuntija	Petri Sinkko Katja Pitkänen	19.10.2010
Transpoint Oy Ab	tieliikenteen tavarankuljetus	Johtaja, prosessit ja tekninen kehitys	Kai Kultalahti	23.8.2010
Varova Oy	huolinta ja rahtaus	Laatupäällikkö, turvallisuusneuvonantaja Kuljetusvahinkokäsittelijä	Alf Åberg Eija Turunen	2.9.2010
VR-Yhtymä	rautatielogistiikka	Kehityspäällikkö	Ilari Niskanen	19.1.2011

Turun yliopisto
MERENKULKUALAN KOULUTUS- JA TUTKIMUSKESKUS

FI–20014 TURUN YLIOPISTO

http://mkk.utu.fi

Turun yliopisto
University of Turku

View publication stats